

Phonokardiographischer Vergleich
der Hämodynamik künstlicher Mitralklappen

von

Günther Mollenhauer

aus

Brake

1979

1979 № 297

Aus der Chirurgischen Klinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Prof. Dr. med. F.P. Gall

Phonokardiographischer Vergleich der Hämodynamik künstlicher Mitralklappen

INAUGURAL - DISSERTATION
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Günther Mollenhauer

aus

Brake

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. W. Kersten
Referent: Prof. Dr. R. Leutschaff
Korreferent: Prof. Dr. F.P. Gall
Tag der mündlichen Prüfung: 19.07.1979

Gewidmet meinem Vater Hans-Joachim Mollenhauer



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Inhaltsverzeichnis

Seite

1.	Einleitung	2
2.	Thematik	2
3.	Methodik	3
3.1.	Material	3
3.2.	Meßmethodik	4
3.3.	Parameter	5
3.4.	Durchführung der Messungen	6
4.	Ergebnisse	8
4.1.	Das II-MÖT-Intervall	8
4.2.	Die Umformungszeit	9
4.3.	Die Anspannungszeit	10
4.4.	Der hämodynamische Quotient	10
5.	Diskussion	22
5.1.	Bewertung der Klappen in der Literatur	22
5.2.	Bewertung der Klappen anhand der Kriterien, die dieser Arbeit zugrunde liegen	23
5.3.	Übersicht über die Ergebnisse	29
6.	Zusammenfassung	31
	Literaturverzeichnis	32
	Anhang (sämtl. Einzelmeßwerte)	

1. Einleitung

Für den Ersatz der Mitralklappe durch eine Mitralklappenprothese stehen verschiedene Baumuster zur Verfügung. Phonokardiographische Analysen bei gleichzeitiger Aufzeichnung von EKG und Karotispulskurve gestatten nicht nur eine regelmäßige Überwachung der Patienten post operationem, um Dysfunktionen der Klappe zu identifizieren, sondern ermöglichen es auch, die Funktionsfähigkeit der verschiedenen Klappentypen einzuschätzen (5, 24).

2. Thematik

In der vorliegenden Arbeit sollen anhand von mechano- und elektrokardiographischen Aufzeichnungen die Hämodynamik verschiedener Baumuster von Mitralklappenprothesen miteinander verglichen werden. Untersucht werden folgende Typen: Starr-Edwards (Kugel und Linse), Wada, Cutter-Ball, Kay-Shiley und Björk-Shiley.

3. Methodik

3.1. Material

3.1.1. Patientenmaterial

Untersucht werden die Aufzeichnungen von 30 ausgewählten Patienten, bei denen in den Jahren 1964 bis 1975 in der Chirurgischen Klinik der Universität Erlangen-Nürnberg ein Mitralklappenersatz vorgenommen wurde. Insgesamt wurden 871 Mitralklappenimplantationen durchgeführt. Die Aufschlüsselung der untersuchten Mitralklappenmodelle zeigt die Tabelle I. Zwei Patienten mußten sich einem Klappenwechsel unterziehen (Pat. 29, 30).

Tab.I: Übersicht der untersuchten Klappentypen

Typ	Größe	Anzahl
Starr-Edwards-Linse	M1	2
	M2	5
	M3	4
	M4	3
Starr-Edwards-Kugel	M2	2
	M4	2
Cutter-Ball		1
Kay-Shiley		1
Björk-Shiley	29M	3
	31M	4
Wada	30	1
	32	3
	34	1

3.1.2. Funktionsprinzip der eingesetzten Mitralklappenprothesen

Die Starr-Edwards-Linsen-Klappe (43) besitzt einen zentralen linsenförmigen Metall-Okkluder, der sich in einem einseitigen flachen Käfig aus vier geschlossenen Streben frei bewegen kann. Die Starr-Edwards-Kugel-Klappe (42) ist im Prinzip genauso konstruiert. Die Kugel besteht aus dem Kunststoff Stellite 21. Die Cutter-Kugel-Klappe benutzt einen Ball aus Silicon-Gummi, der in einem Käfig pendelt, dessen drei Streben nicht miteinander verbunden sind (25), "open cage". Die Kay-Shiley-Linsen-Klappe (20) benutzt eine Scheibe aus Silicon-Gummi in einem Käfig, der aus zwei parallelen Streben in Form eines Doppel-L besteht. Die Björk-Shiley-Prothese (2, 3, 4, 10) enthält eine Stellite-Scheibe, die von einem schlaufenförmigen Bügel gehalten wird und in Öffnungsstellung um 60° (in der neueren Ausführung) kippt. Wada (21) hat eine Prothese nach dem Scharnierprinzip entwickelt mit einer Scheibe aus Halon (einem harten Kunststoff ähnlich Teflon).

3.2. Meßmethodik

Die Aufzeichnungen waren vorgenommen worden mit dem Cardirex der Fa. Siemens mit Herzschallmikrofon und Pulszusatz. Es waren gleichzeitig die II. Extremitätenableitung, der Herzschall und der Karotispuls bei Atemstillstand (expiratorisch) aufgezeichnet worden.

3.3. Parameter

3.3.1. II-MÖT-Intervall:

Der Zeitabstand zwischen dem Aortenklappenschlußton (II. Herzton) und dem Mitralklappenöffnungston (MÖT) gibt Aufschluß über die Klappenfunktion (5, 9, 24, 30, 36) und ist abhängig von den Druckverhältnissen zwischen dem linken Vorhof und dem linken Ventrikel, die bei jeder Mitralklappenprothese dem Bild einer leichten Stenose entsprechen (9).

2. Umformungszeit (UZ):

Sie wird gemessen vom Beginn der Q-Zacke im EKG bis zum Hauptsegment des I. Herztons nach Holldack und ist die erste Phase der Anspannungszeit (Holldack (29) und Blumberger (8)). Sie ist vor allem abhängig vom Füllungsdruck.

3. Austreibungszeit (S):

Gemessen vom Anstieg der Karotispulskurve bis zur Incisur. Sie hängt ab vom auszuwerfenden Blutvolumen, vom peripheren Widerstand und von der Kraft der Herzkontraktion (6, 7).

4. Anspannungszeit (A):

Sie stellt die Differenz aus Systole und Austreibungszeit dar und wird vom diastolischen Blutdruck beeinflusst (6).

5. Hämodynamischer Quotient Q (S/A):

Der Quotient Austreibungszeit/Anspannungszeit ist nach Blumberger ein Hilfsmittel für die Diagnostik von Klappenvitien des linken Herzens (6).

6. Diastole (D):

Gemessen vom Beginn des II. Herztons bis zum Beginn der Q-Zacke im EKG (nach Blumberger (8)).

7. Systole (A+S):

Gemessen vom Beginn der Q-Zacke bis zum Beginn des II. Herztons.

8. R-R-Intervall (T):

Das Zeitintervall wird gemessen von einer R-Zacke im EKG zur nächsten.

3.4. Durchführung der Messungen

Nach den oben genannten Parametern werden die aufgezeichneten Kurven ausgemessen. Berücksichtigt werden pro Patient alle Untersuchungstage, zum Vergleich auch die präoperativen Aufzeichnungen. Nach Möglichkeit werden jeweils sechs aufeinanderfolgende Herzaktionen ausgemessen, ausgenommen bei den Patienten mit Sinusrhythmus (Pat. 2, 6, 7, 8, 9, 14, 19, 20, 21, 25, 27, 28). Zur Durchführung der Messungen siehe auch das Schema Abb. 1.

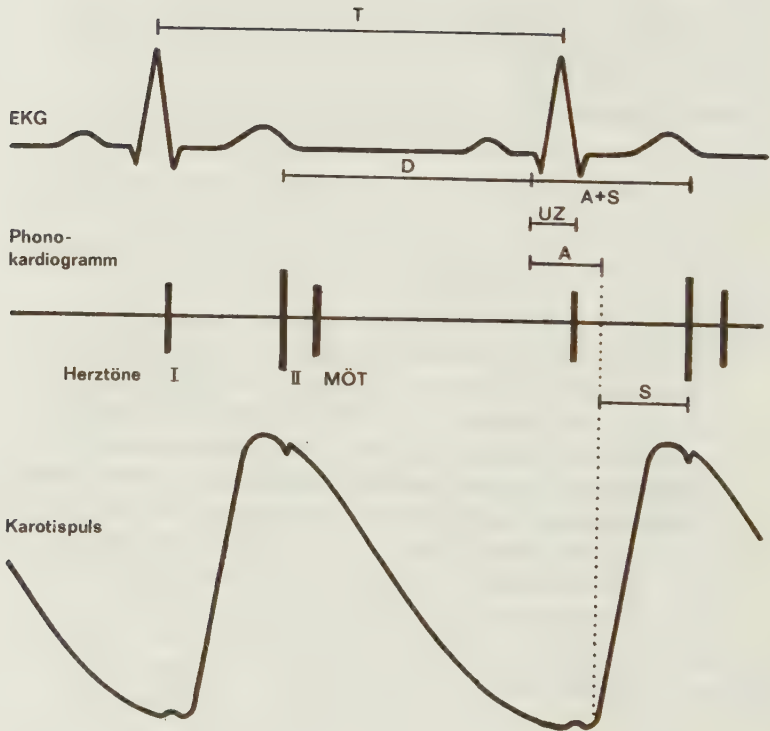


Abb.1
Meßschema für die Parameter

4. Ergebnisse

4.1. Das II-MÖT-Intervall

Das II-MÖT-Intervall (Abb. 2-5, Tab. II) schwankt bei dem Patientenkollektiv mit Starr-Edwards-Linsen-Klappen (Pat. 1 u. 3-14) zwischen 0,06 und 0,13 sec. Bei Patient Nr. 2 finden sich Werte zwischen 0,04 und 0,09 sec; hier wurde eine mittelschwere pulmonale Hypertonie festgestellt. Bei den Patienten mit der Starr-Edwards-Kugel-Klappe (Pat. 15, 16, 17) liegt das II-MÖT-Intervall zwischen 0,05 und 0,14 sec; die niedrigen Werte bei Pat. 16 können auf eine geringe Aortenklappeninsuffizienz zurückgeführt werden. In demselben Rahmen wie bei der vorigen Klappe bewegen sich die Werte der Cutter-Ball-Prothese mit 0,08 bis 0,12 sec. (Pat. 18). Die Kay-Shiley-Prothese (Pat. 19) weist ein konstantes II-MÖT-Intervall von 0,08 sec auf. Die Björk-Shiley-Prothesen (Pat. 20-24) zeigen Werte von 0,06 bis 0,12 sec. Die niedrigsten Werte in dieser Gruppe finden sich bei Pat. 22. Hier lag schon präoperativ eine mittelschwere pulmonale Hypertonie vor. Bei den Wada-Klappen (Pat. 25, 26, 28) liegt das II-MÖT-Intervall bei 0,07 bis 0,13 sec. Patient 27 wies 10 Monate post operationem eine mittelschwere pulmonale Hypertonie auf. Nach der operativen Beseitigung einer Randdehiszenz der Wada-Klappe stieg das II-MÖT-Intervall auf normale Werte an (vor der Revision 0,06 bis 0,08 sec, post op. 0,08 bis 0,10 sec). Bei Pat. 29 wurde 3 Jahre und 2 Monate nach der Implantation einer Wada-Klappe eine geringe Thrombosierung bei gleichzeitiger Nahtdehiszenz festgestellt. Das II-MÖT-Intervall lag zwischen 0,08 und 0,12 sec. Die Klappe wurde gegen eine Björk-Shiley-Prothese der

Größe 31M ausgetauscht. Danach lag das II-MÖT-Intervall bei 0,09 bis 0,14 sec. Pat. 30 erhielt bei einem kombinierten Mitralvitium und pulmonaler Hypertonie mäßigen Grades eine Kugelklappe Starr-Edwards M4. Das II-MÖT-Intervall lag dann bei 0,05 bis 0,10 sec. Sechs Jahre und 10 Monate post op. erscheint auskultatorisch ein lautes, systolisches niederfrequentes Geräusch bei gleichzeitiger starker Belastungsdyspnoe. Die Klappenprothese wurde ausgetauscht gegen eine des Typs Björk-Shiley 29M. Die subjektiven Beschwerden nahmen daraufhin ab; das II-MÖT-Intervall liegt jetzt zwischen 0,07 und 0,12 sec.

Die Beziehung zwischen dem II-MÖT-Intervall und dem vorausgegangenen R-R-Intervall (T) zeigen die Abb. 2-5. Soweit genügend Meßwerte vorliegen ist bei einer Zunahme von T auch eine Vergrößerung des II-MÖT-Intervalls erkennbar. Die vier Meßwerte bei der Kay-Shiley-Klappe (Pat. 19) zeigen ein konstantes II-MÖT-Intervall. Gegenläufig ist die Beziehung bei der Wada-Klappe von Patient 28.

4.2. Die Umformungszeit UZ (Tab. II, Abb. 6)

Die UZ ist präoperativ in allen Fällen größer (Mittelwerte 0,0597 bis 0,0800 sec) als wie sie Holldack (29) für Herzgesunde angibt (im Durchschnitt 0,051 sec). - Nach der Implantation der Mitralklappenprothesen geht der Wert zurück. Die kürzesten Umformungszeiten liegen bei den Björk-Shiley-Prothesen vor. Es folgen dann in steigender Reihenfolge Starr-Edwards-Linsen-Klappen, Kay-Shiley-, Starr-Edwards-Kugel-, Cutter-Ball- und die Wada-Klappen (s. Tab. III u. Abb. 6). Die Um-

formungszeit wird postoperativ größer bei den Pat. 8 (0,060/0,065 sec), 17 (0,0633/0,0643 sec), 25 (0,0610/0,0635 sec) und 29 (0,0600/0,0615 sec). Im letzten Fall geht die Umformungszeit nach dem Klappenwechsel auf 0,05 sec zurück.

4.3. Die Anspannungszeit A (Abb. 7)

Sie zeigt präoperativ eine große Schwankungsbreite der Mittelwerte von 0,065 bis 0,1233 sec. Die postoperativen Mittelwerte haben die größte Streubreite bei den Starr-Edwards-Kugel-Prothesen von 0,065 bis 0,1353 sec. Die Werte der Starr-Edwards-Linsen-Klappe (0,0700 bis 0,1150 sec) unterscheiden sich nicht wesentlich von denen der anderen Klappenbaumuster (s. Tab. III u. Abb. 7). Den größten Mittelwert zeigt Pat. 17.

4.4. Der Quotient Q (S/A, Abb. 8)

Der hämodynamische Quotient schwankt postoperativ zwischen 1,6 und 4,5 (Tab. III, Abb. 8). Der niedrigste Wert findet sich bei Pat. 17; der größte bei Pat. 7. Auf die Starr-Edwards-Kugel-Prothese mit der Streubreite 1,6 bis 4,0 folgen die Starr-Edwards-Linsen-Klappe (1,8 bis 4,5), Björk-Shiley (2,0 bis 3,8), Wada (2,4 bis 3,8), Cutter-Ball (2,6) und Kay-Shiley (3,3), alle Werte gerundet.

Table 11. TT

Table 11. TT
 Mittelwerte der verschiedenen Kationen (in %) vor und nach
 Mittelwertaufhebung (in %)

		T	UZ	A	O	TT-MT
Pat. 1	prä	0,97	0,0564	0,1033	0,100	0,099
	post	0,97	0,0561	0,0780	0,099	0,100
Pat. 2		0,85	0,0700	0,0600	1,871	0,07
		0,88	0,0572	0,0738	3,676	0,061
Pat. 3		0,78	0,0597	0,0716	1,080	0,099
		0,68	0,0492	0,0792	3,310	0,096
Pat. 4		0,97	0,0675	0,0833	3,100	0,115
		0,92	0,0471	0,0800	2,031	0,083
Pat. 5		0,55	0,0667	0,0867	2,013	0,048
		0,728	0,0517	-----	-----	0,108
Pat. 6		1,02	0,0700	0,0300	3,500	0,04
		0,76	0,0550	0,0800	2,625	0,085
Pat. 7		0,77	0,0700	0,0700	3,571	0,04
		0,77	0,0500	0,0660	4,479	0,095
Pat. 8		0,640	0,0600	0,0800	3,250	-----
		0,615	0,0650	0,1000	2,200	0,085
Pat. 9		0,86	0,0700	0,0800	3,375	0,03
		0,87	0,0500	0,0700	3,857	0,075
Pat. 10		0,86	0,0700	0,1122	2,052	0,070
		0,81	0,0600	0,1150	1,846	0,107

South Tibello TT

	T	U2	A	Q	TT - 430
Pat. 14	0,70	0,0705	0,0234	0,770	0,077
	0,80	0,0576	0,0356	3,000	0,075
Pat. 15	0,80	0,0583	0,1233	0,100	0,010
	0,81	0,0500	0,0700	3,000	0,00
Pat. 16	0,81	0,0710	0,1047	0,504	0,110
	0,80	0,0571	0,1033	0,340	0,100
Pat. 17	0,80	0,0600	0,0700	3,714	-----
	0,80	0,0530	0,100	0,300	0,105
Pat. 18	0,81	0,0533	0,0250	0,543	0,11
	0,70	0,0507	0,1150	1,047	0,11
Pat. 19	1,51	0,0600	0,0750	4,044	0,108
	0,51	0,0550	0,0550	3,050	0,078
Pat. 17	0,65	0,0533	0,1217	1,722	0,083
	0,70	0,0043	0,1353	1,605	0,134
Pat. 18	1,00	0,0667	0,1150	2,731	-----
	0,70	0,0000	0,1011	0,000	0,100
Pat. 19	0,23	0,0650	0,0225	0,014	0,06
	0,87	0,0500	0,0750	3,085	0,020
Pat. 20	0,80	0,0600	0,0800	3,635	0,070
	0,70	0,0550	0,0844	2,571	0,080
Pat. 21	0,54	0,0600	0,0900	0,300	0,060
	0,30	0,0405	0,0733	3,007	0,103

TABLE III

	T	FZ	A	C	WT-TP
Pat. 22	1,00	0,0687	0,0924	3,516	0,035
	0,60	0,0592	0,0937	3,482	0,035
Pat. 23	0,34	0,0517	0,0957	3,550	0,057
	0,80	0,0517	0,0954	3,602	0,405
Pat. 24	0,64	0,0700	0,0766	3,714	-----
	0,79	0,0567	0,0737	3,483	0,077
Pat. 25	0,68	0,0610	0,0831	3,353	0,074
	0,86	0,0635	0,0850	3,758	0,030
Pat. 26	0,67	0,0737	0,0650	4,489	0,068
	0,70	0,0557	0,0733	3,483	0,091
Pat. 27	1,15	0,0800	0,1000	3,100	0,060
	1,00	0,0656	0,0808	3,722	0,091
Pat. 28	0,73	0,0640	0,1100	1,328	0,04
	0,75	0,00650	0,1033	2,810	0,118
Pat. 29	0,98	0,0600	0,1150	2,323	-----
	0,68	0,0615	0,1031	2,369	0,098
	0,79	0,0500	0,0867	2,546	0,113
Pat. 30	0,78	0,0767	0,1033	2,687	0,073
	0,80	0,0593	0,0859	3,088	0,088
	0,86	0,0629	0,1100	2,027	0,1025

Tabelle III

Streubreite der Mittelwerte nach Mitralklappenersatz
(in sec)

Klappentyp	II-MÖT-Intervall	Umformungszeit UZ
Starr-Edwards- Linse	0,064 - 0,109	0,0471 - 0,0650
Starr-Edwards- Kugel	0,078 - 0,134	0,0550 - 0,0643
Cutter-Ball	0,102	0,0609
Kay-Shiley	0,080	0,0500
Björk-Shiley	0,077 - 0,125	0,0425 - 0,0629
Wada	0,080 - 0,118	0,0615 - 0,0657
	Anspannungszeit A	hämodyn. Quotient Q
Starr-Edwards- Linse	0,0700 - 0,1150	1,864 - 4,479
Starr-Edwards- Kugel	0,0658 - 0,1353	1,605 - 3,959
Cutter-Ball	0,1011	2,556
Kay-Shiley	0,0750	3,285
Björk-Shiley	0,0733 - 0,1100	2,027 - 3,807
Wada	0,0733 - 0,1033	2,369 - 3,758

Abb.2-5: Die Beziehung zwischen T(s.Abb.1) und dem Intervall II-MÖT bei 30 ausgewählten Patienten.

SELM = Starr-Edwards Linsen-Klappe
SEKM = Starr-Edwards Kugel-Klappe
CB = Cutter-Ball
KSh = Kay-Shiley
BSh = Björk-Shiley
W = Wada

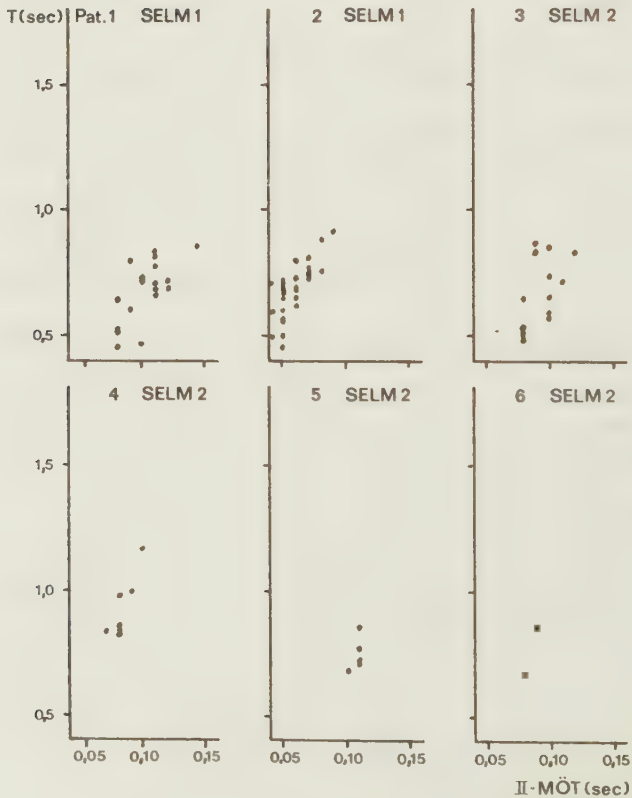


Abb. 2

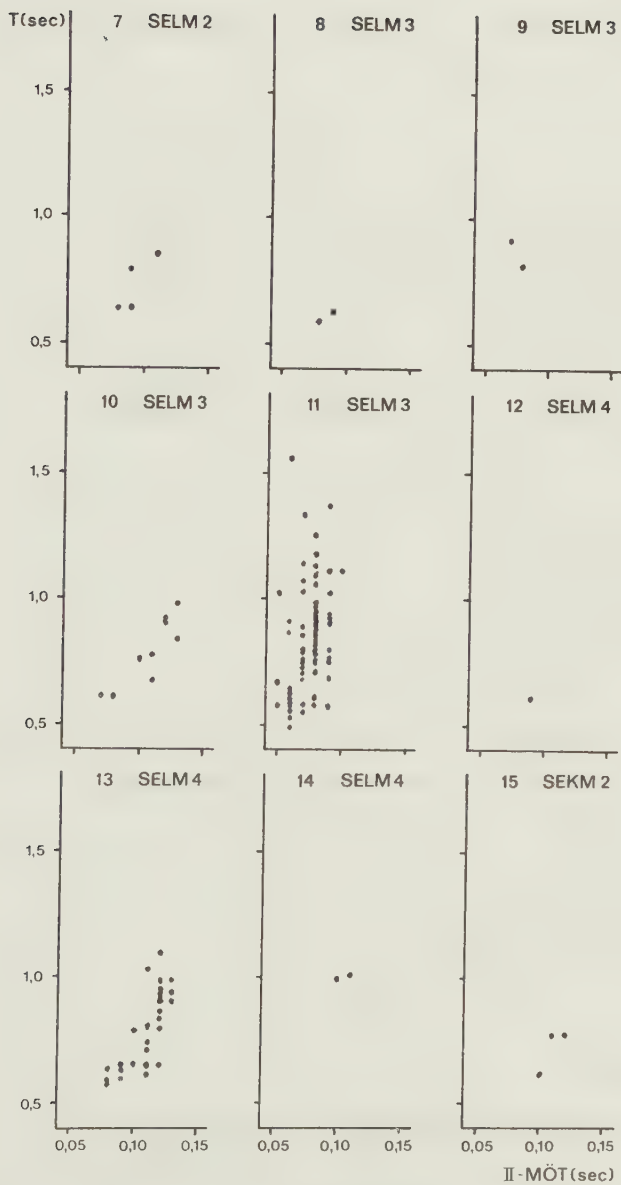


Abb. 3

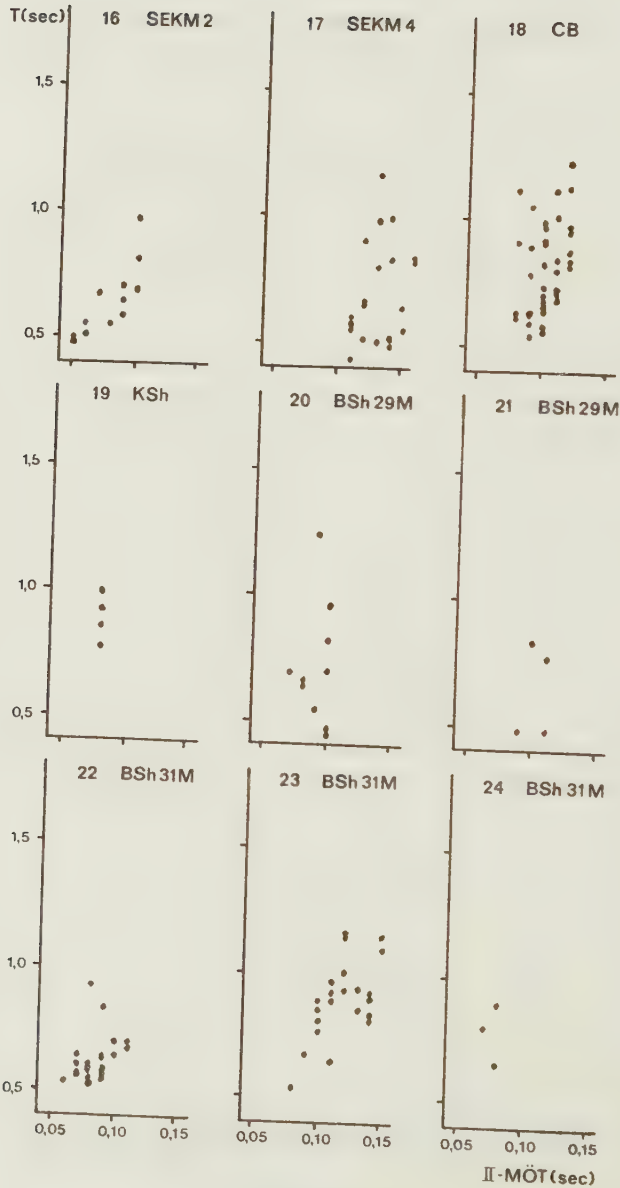


Abb. 4

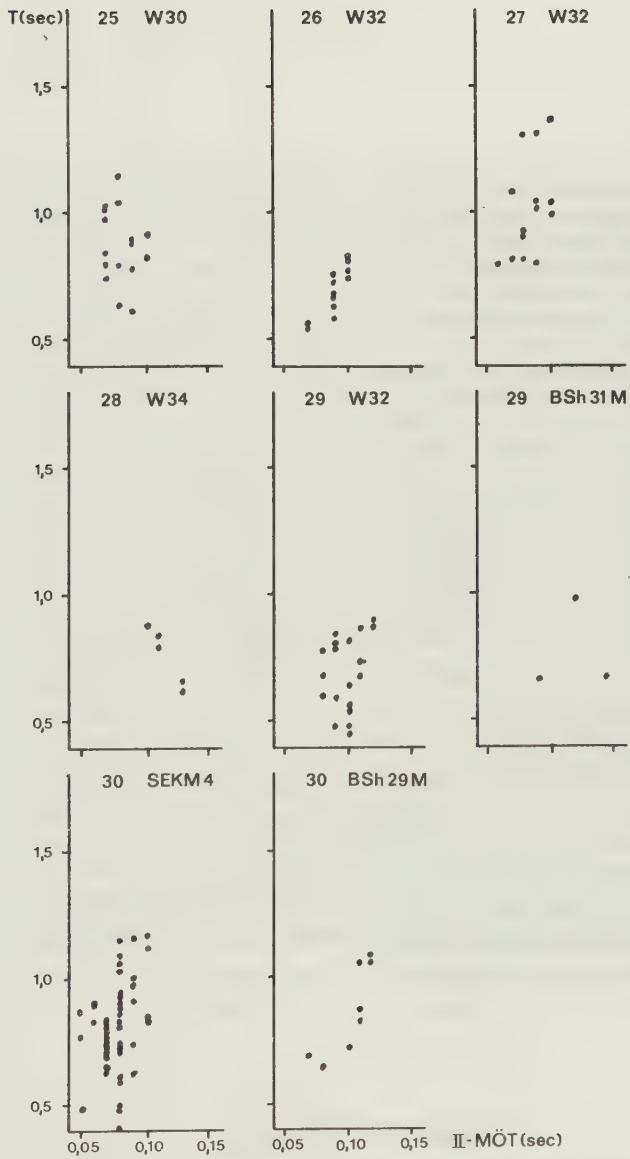


Abb. 5

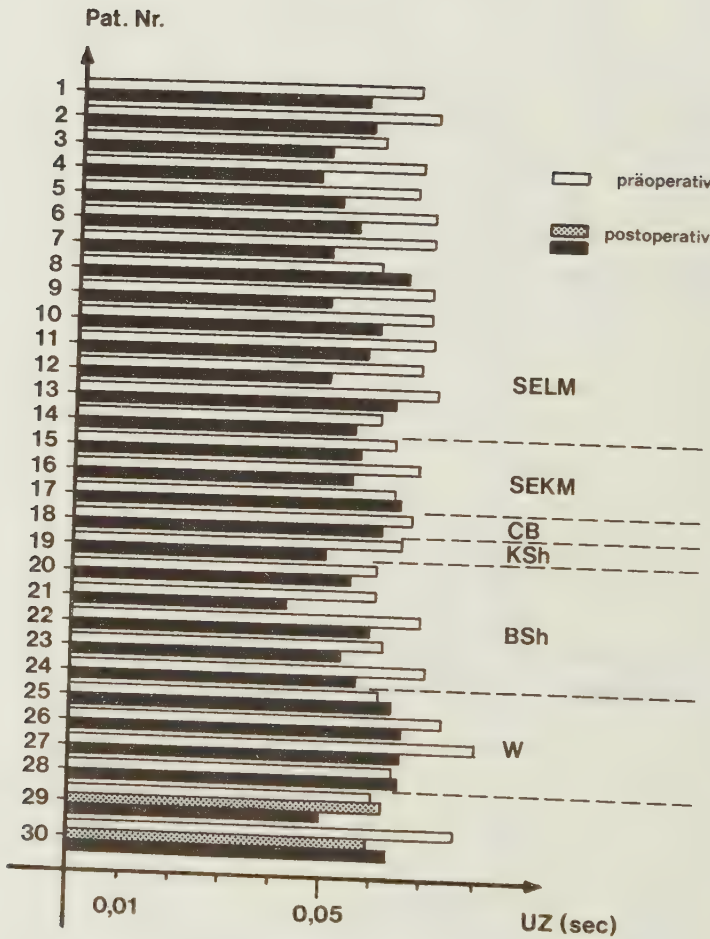


Abb. 6

Mittelwerte der Umformungszeit UZ

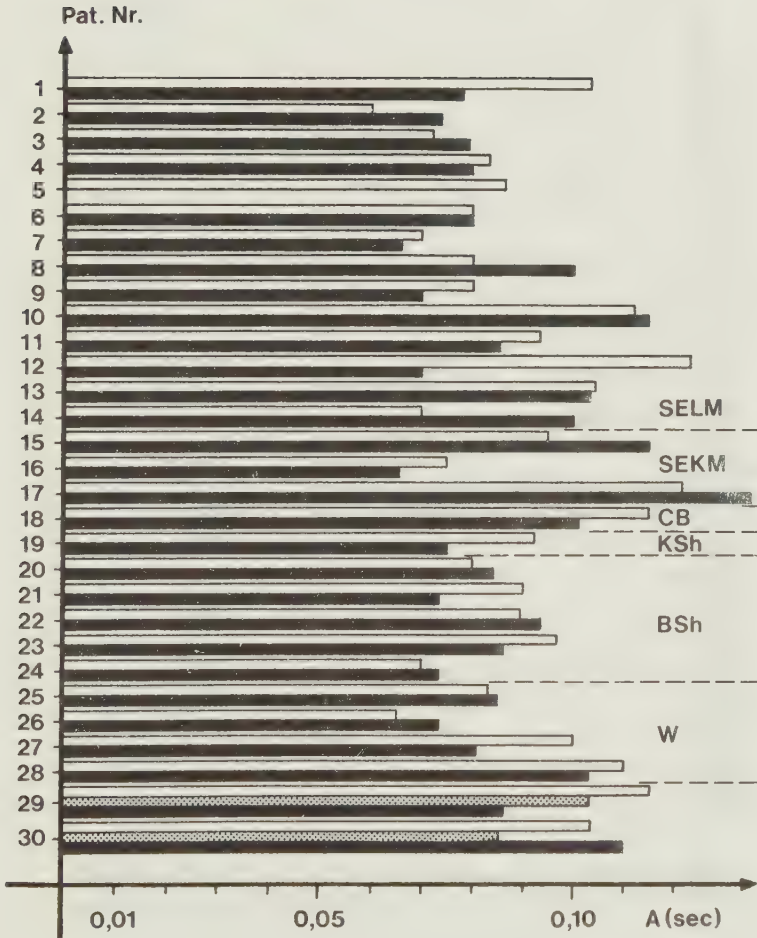


Abb.7

Mittelwerte der Anspannungszeit A

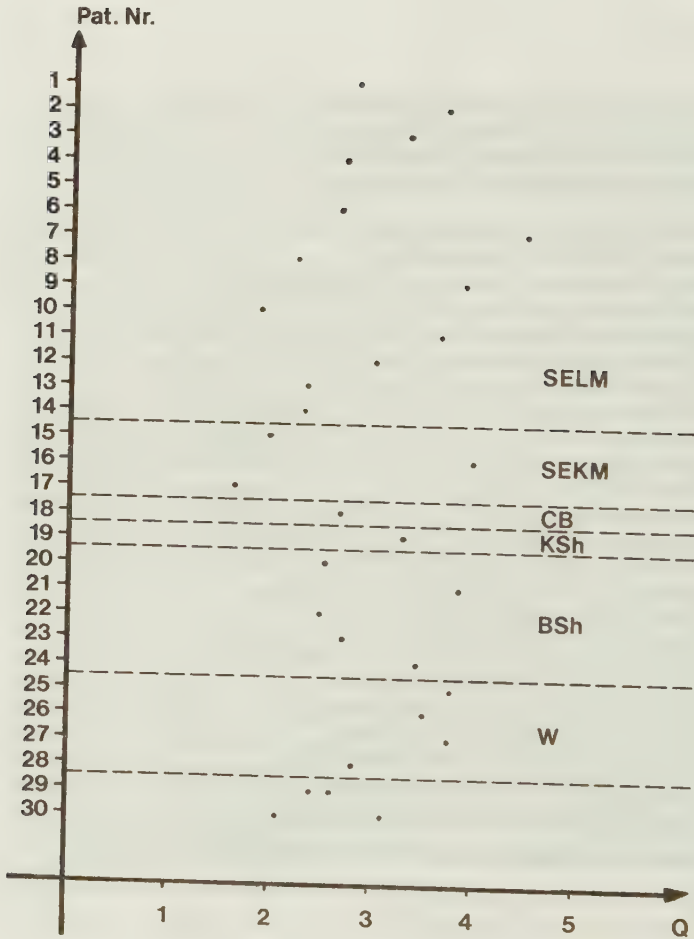


Abb. 8
Mittelwerte des Quotienten Q

5. Diskussion

5.1. Bewertung der Klappen in der Literatur

Im hämodynamischen Vergleich von Kugel- und Scheibenklappen finden Gibson und Mitarb. (24), daß Starr-Edwards-Kugel-Klappen dem Scheiben-Design unterlegen sind, infolge der größeren Massenträgheit der Kugel. Kalmar und Mitarb. (32) geben der Björk-Shiley-Prothese wegen dem zentralen Blutfluß den Vorzug gegenüber den Kugelprothesen. Ebenfalls anhand von Verlaufsbeobachtungen kommt Dalichau (19) zu dem Ergebnis, daß die Starr-Edwards-Linsen-Klappe zufriedenstellende Spätresultate bietet. Hacker und Mitarb. (26) finden vergleichbare klinische Ergebnisse bei der Untersuchung von Björk-Shiley- und Starr-Edwards-Scheibenklappen. Sie stellen bei der ersteren einen geringeren Druckgradienten fest infolge ihrer größeren Öffnungsfläche und des zentralen, laminaren Blutstroms, vermuten bei der Starr-Edwards-Prothese jedoch trotz eines höheren Gradienten ein größeres Herzminutenvolumen, bedingt durch die geringere Regurgitation an dieser Prothese. Die Vorteile der Björk-Shiley-Prothese streichen auch Messmer und Mitarb. (33) heraus. Aris und Mitarb. (1) ziehen die Björk-Shiley-Prothese der Starr-Edwards-Kugel-Klappe vor, da erstere eine geringere Embolie- und Infektionsrate aufweist. Nach den in-vitro-Veruchen von Störmer und Mitarb. (45) bewirkt die Björk-Shiley-Prothese den geringsten Druckverlust vor anderen Linsenklappen und der Starr-Edwards-Kugel-Prothese. Das verhältnismäßig ungünstige Abschneiden der Kugelklappe führt Schoenmackers (41) darauf

zurück, daß die Kugel den Blutstrom zu einem Hohlzylinder umformt, und er weist auf eine Insuffizienz von etwa 6% hin, die nach seinen Untersuchungen dadurch entsteht, daß das die Klappe durchströmende Blut die Kugel transportieren muß. Hawe (27) vergleicht die Kay-Shiley-Prothese mit einer Kugelklappe (Smeloff-Cutter) durch Katheteruntersuchungen und stellt den höchsten Druckgradienten an der Kay-Shiley-Prothese fest. Davon abgesehen seien nach seinen Untersuchungen die hämodynamischen Ergebnisse vergleichbar. Dieses wird von Duff und Mitarb. (21) mit ihrem Kreislaufmodell bestätigt, die von hohen Strömungsgeschwindigkeiten in der Kay-Shiley-Prothese und von Wirbelbildungen hinter der Scheibe berichten. Wieting und Mitarb. (46) ordnen von ihnen untersuchte Klappen vom kleinsten Druckgradienten zum größten wie folgt: Wada-Cutter-, Kay-Shiley-, Starr-Edwards-Kugel-Prothese. Dalichau (18) und Hacker (26) wollen keinen bestimmten Klappentyp empfehlen und verweisen auf noch durchzuführende Untersuchungen an möglichst großen Patientenkollektiven, um dann einer bestimmten Klappe den Vorzug geben zu können.

5.2. Bewertung der Klappen anhand der Kriterien, die dieser Arbeit zugrunde liegen

5.2.1. Das II-MÖT-Intervall

Ein Abbild der Klappenfunktion ist das II-MÖT-Intervall (5, 9, 24, 30, 36, 49). Es gibt Aufschluß über die Druckverhältnisse zwischen linkem Vorhof und

linkem Ventrikel. Der Klappenöffnungston tritt zu dem Zeitpunkt auf, wenn der Druck im linken Ventrikel in der frühen Diastole unter den Druck im linken Vorhof absinkt. Verschiedene Autoren (9, 11, 12, 13, 18, 20, 31, 34, 35, 36, 38, 44, 48) stellen kleinere Druckgradienten durch Mitralklappenprothesen fest. Wenn der Druck im linken Vorhof verhältnismäßig niedrig ist, entsprechend einer leichteren Stenose (9), so wird das Zeitintervall vom Beginn der Diastole bis zum Zeitpunkt der Mitralklappenöffnung relativ lang sein. Je höher der Druck im linken Vorhof ist, je ausgeprägter die Stenose, um so eher wird vom Beginn der Diastole (vom Aortenklappenschluß) an der Zeitpunkt erreicht sein, wo der diastolisch absinkende linke Ventrikeldruck den linken Vorhofdruck unterschreitet und sich die Mitralklappenprothese öffnet. Somit bestimmt der Stenosegrad der Klappe die Höhe des linken Ventrikeldrucks und die Länge des II-MÖT-Intervalls. Dieses Intervall ist unabhängig von der Atmung (die hier deshalb nicht berücksichtigt wird), aber abhängig von der Länge der vorangehenden Diastole bzw. der Länge des R-R-Intervalls (T) (5, 23). Je kürzer dieses Intervall, um so mehr ist die Füllungszeit des linken Ventrikels verkürzt. Das bedeutet, daß der Vorhofdruck nur verhältnismäßig wenig absinken kann. Nach der folgenden Systole wird der linke Ventrikeldruck den linken Vorhofdruck entsprechend früher unterschreiten was sich als Verkürzung des II-MÖT-Intervalls äußert. In der Literatur finden sich Hinweise darauf, daß die oben beschriebenen hämodynamischen Verhältnisse bei Tachykardie bzw. kurzen Diastolen nicht uneingeschränkt für alle Klappenprothesen gelten (9, 11, 16, 30). Letztere zeigen ein individuell abweichendes Verhalten infolge

der Trägheit der Klappenmechanik und des Blutes (21, 24, 34, 36, 40, 41), und zwar in Form einer leichten Verlängerung des II-MÖT-Intervalls (17, 24, 47). Die in dieser Arbeit gefundenen Werte für die Kugelprothesen bei den Patienten 15 bis 18 (0,05 bis 0,16 sec; Mittelwert 0,10 sec) decken sich mit den in der Literatur angegebenen: Najmi (36): 0,09 bis 0,15 sec, Morrow (34): 0,10 sec, Boicourt (9), Pichard (37), Hultgren (30) und Burton (15): 0,07 bis 0,15 sec, Brodie (14): 0,08 bis 0,12 sec, Wise (47): 0,09 bis 0,12 sec. Gibson und Mitarb. (24) stellen fest, daß im Vergleich das II-MÖT-Intervall der Kugelprothese um 0,01 bis 0,02 sec länger ist als das einer Scheibenklappe (hier Lillehei-Kaster). Dies wird mit der größeren Trägheit des Balles gegenüber der Scheibe erklärt. Die eigenen Untersuchungen können diesen Sachverhalt nicht bestätigen, weil die Streubreite zu groß und die Zahl der Fälle zu gering ist. Auffällig ist die Konstanz des II-MÖT-Intervalls bei der Kay-Shiley-Prothese (Pat. 19). Hier haben weder der Blutdruck noch die vorangehende Diastolenlänge Einfluß auf das Verhalten der Klappe. Bei Hultgren und Hubis (30) findet sich bei fünf Patienten mit Vorhofflimmern keine Beziehung zwischen der Länge des vorausgehenden R-R-Intervalls und dem II-MÖT-Intervall. Zitnik und Burchell (49) schreiben, daß das II-MÖT-Intervall sich umgekehrt verändert mit der Länge des vorangehenden R-R-Intervalls. Eine ähnliche Beziehung finden Hultgren und Hubis bei zwei von fünf ihrer Patienten mit der Starr-Edwards-Kugel-Prothese. In der eigenen Untersuchung tritt diese umgekehrte Beziehung nur bei einer der Wada-Klappen (Pat. 28) auf. Die verhältnismäßig großen

Werte des II-MÖT-Intervalls bei Patient 17 können mit der gleichzeitig vorhandenen Hypertonie zusammenhängen, als Ursache können aber auch Thromben, Fibrosen oder Behinderung der Klappenfunktion durch die Herzmuskelbewegung in Frage kommen (28, 30, 47). Ebenso kann ein verkürztes II-MÖT-Intervall nur im Zusammenhang mit den verschiedenen Ursachen gesehen werden, die den linken Vorhofdruck erhöhen (Pat. 2, 11, 16, 22) und die nicht typisch für ein bestimmtes Baumuster sind (zu klein gewählte Klappenöffnungsfläche, Dysfunktion der Aortenklappen, paravalvuläre Regurgitation oder auch Dysfunktion des linken Ventrikels (14)). Ein Vergleich der verschiedenen Prothesen ist somit nur schwer möglich; in dieser Untersuchung läßt sich die Hämodynamik wegen der geringen Fallzahl und der individuellen Streubreite der Einzelwerte nur anhand des II-MÖT-Intervalls nicht vergleichen (s. Abb. 2-5). Nur bei den Patienten 29 und 30 fand ein Klappenwechsel statt, was einen direkten Vergleich von zwei Klappen unter vergleichbaren Bedingungen erlaubt. In beiden Fällen weist das nachträglich eingesetzte Björk-Shiley-Modell längere Zeiten für das II-MÖT-Intervall auf als die zuvor eingesetzte Wada- bzw. Starr-Edwards-Kugel-Klappe. Dies ist weniger auf eine größere Trägheit des Okkluders der Björk-Shiley-Prothese zurückzuführen als auf eine geringere "stenotische" Wirkung (9).

5.2.2. Anspannungszeit und Umformungszeit

Die Meßwerte für die Anspannungszeit A (Abb. 7) zeigen eine große Streubreite. Die Länge der Anspannungszeit wird außer von den hämodynamischen Eigenschaften

der Klappenprothesen vom Blutdruck, vom Zustand des Myokards, von der Größe des Schlagvolumens und vom Grad der Dekompensation bestimmt. Wird die Anspannungszeit aufgeteilt, so findet sich bei allen untersuchten Klappenmodellen eine nur geringe Schwankungsbreite und eine relative Frequenzunabhängigkeit der Umformungszeit. Darauf haben auch Holldack (29) und Emmrich (22) hingewiesen. Die niedrigsten Werte weist die Björk-Shiley-Klappe auf. Hier erreicht der für den Klappenschluß notwendige Ventrikeldruck dank der guten Füllung rasch den Druck des linken Vorhofs. Bei den anderen Klappenmodellen wird der zum Klappenschluß notwendige Druck später erreicht, da der Füllungsdruck niedriger liegt. Das günstige Verhalten der Björk-Shiley-Klappe ist zu erklären aus den Beobachtungen anderer Autoren, die hier die geringste Trägheit (24) und die geringere Regurgitation (45) festgestellt haben. Entsprechend ergibt sich die Reihenfolge der anderen Klappen (s. Kapitel 4.2. S.9). Am ungünstigsten erweist sich die Wada-Klappe (s. Tab. III). Hier dürfte der Insuffizienzgrad am höchsten liegen.

Reindell und Bayer (39) finden keine gesetzmäßigen Unterschiede der Werte der Anspannungszeit bei Herzgesunden und -kranken. Bei hämodynamisch wirksameren Mitralvitien ist nach Blumberger die Anspannungszeit mäßig bis deutlich verlängert (7), aber bleibt weitgehend unabhängig von der Frequenz. Die in dieser Arbeit gefundenen Werte für die Anspannungszeit liegen um etwa 0,02 sec über den von Blumberger für Herzgesunde angegebenen Werten. Diesen kommen die Werte für die Scheibenklappen näher als die ungünstigeren Werte für die Kugelprothesen (s. Tab. III). Die Ergebnisse für die einzelnen Klappentypen liegen

aber nahe beieinander. Die Verlängerung der Anspannungszeit bei Pat. 17 geht auf eine Verlängerung der Druckanstiegszeit zurück, da die Umformungszeit hier unauffällig ist. Die hier vorliegende Hypertonie kann für diese Werte der Druckanstiegszeit zuständig sein, eine Beziehung, die Emmrich (22) aber nicht mit Sicherheit nachweisen kann. Möglich ist auch eine Minderung der Kontraktionskraft des linken Ventrikels (Holldack (29)). Bei Pat. 29 (Wada/Björk-Shiley) nimmt die Anspannungszeit um 0,017 sec ab nach dem Klappentausch, was auf eine Normalisierung der hämodynamischen Verhältnisse hinweist. Die Zunahme der Anspannungszeit bei Pat. 30 (Starr-Edwards-Kugel/Björk-Shiley) bei gleichzeitiger leichter Zunahme der Umformungszeit kann auf eine Abnahme des Ventrikelfüllungsdrucks hinweisen.

5.2.3. Der Quotient Q (S/A)

Der hämodynamische Quotient Austreibungszeit/Anspannungszeit zeigt eine große Schwankungsbreite. Entsprechend der verlängerten Anspannungszeit bei Pat. 17 findet sich hier der Quotient auf 1,6 erniedrigt. Die übrigen Werte schwanken zwischen 1,8 und 4,5. Nach Blumberger zeigt ein Quotient unter 2,5 erhebliche Störungen der Herztätigkeit an (6). Je größer die Stenose einer Mitralklappe, desto niedriger wird Q sein. Andererseits gibt Blumberger selbst an, daß die Aussagefähigkeit des Quotienten größer wird, wenn er bei Untersuchungen am belasteten Kreislauf festgestellt wird. Da auch Blutdruck, Hypertrophie und Herzfrequenz den Quotienten beeinflussen, läßt sich angesichts der großen Streubreite der eigenen Meßergebnisse und

der geringen Zahl der Fälle keine endgültige Wertung der Hämodynamik der Mitralklappenprothesen vornehmen.

5.3. Übersicht über die Ergebnisse

Eine Verbesserung der hämodynamischen Verhältnisse nach dem Mitralklappenersatz ist in fast allen der untersuchten Fälle zu beobachten (s. Tab. II). Die Linsen-Klappen erweisen sich den Kugel-Klappen überlegen, ausgenommen die Wada-Klappen, die den höchsten Insuffizienzgrad aufweisen. Unter den Linsen-Klappen ist es das Björk-Shiley-Modell, das dem Blutstrom den geringsten Widerstand entgegensetzt, das am schnellsten und am dichtesten schließt. Dies zeigt sich am deutlichsten bei den Patienten 29 und 30 an den hämodynamischen Parametern nach dem Austausch der Klappenprothesen. Bei der Betrachtung der Umformungszeit liegt auch die Kay-Shiley-Prothese noch in der Spitzengruppe. Stärker herabgesetzt ist der Füllungsdruck des linken Ventrikels bei der Starr-Edwards-Kugel- und der Cutter-Ball-Prothese (s. Kap. 4.2.), was damit erklärt werden kann, daß die Kugel eine größere Trägheit als die Scheibe besitzt.

Bei der hier vorgenommenen Wertung der Hämodynamik der verschiedenen Klappenprothesen ist zu berücksichtigen, daß endgültige Aussagen nur bei der Untersuchung eines möglichst großen Patientenkollektivs unter vergleichbaren Bedingungen möglich sind. Andererseits jedoch zeigt diese Untersuchung, daß die Überwachung des postoperativen Verlaufs der Hämodynamik nach Mitralklappenersatz auf phonokardiographischem, also noninvasivem Weg apparativ einfach und für den

Patienten angenehm ist und die invasive Methode (Katheterisierung) in diesem Fall überflüssig macht.

6. Zusammenfassung

Die phonokardiographischen Aufzeichnungen von 30 Patienten mit Mitralklappenersatz werden ausgewertet. Die Untersuchungen, inwieweit sich die in der Literatur angegebenen hämodynamischen Unterschiede der verwendeten Klappenmodelle anhand der Phonokardiogramme nachweisen lassen, führen zu folgenden Ergebnissen:

- a) Die Bestimmung des II-MÖT-Intervalls reicht allein nicht aus, um die Klappenprothesen eindeutig klassifizieren zu können.
- b) Die Umformungszeit und wenig deutlich die Anspannungszeit bestätigen die in der Literatur angegebenen Vorteile der Björk-Shiley-Prothese gegenüber anderen Scheibenklappen und den Kugelklappen. Die Werte für die Anspannungszeit und der hämodynamische Quotient deuten die oben genannte hämodynamische Überlegenheit nur an.

Literaturverzeichnis

1. ARIS, A., FAST, A.J., TECTOR, A.J., FLEMMA, R.J.
und LEPLEY, D.:
A comparative study of ball and disc
prosthesis in mitral valve replacement
J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 68, 335, 1974
2. BJÖRK, V.O.:
The central flow tilting disc valve
prosthesis (Björk-Shiley) for mitral valve
replacement
Scand. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2, 15, 1970
3. BJÖRK, V.O. und OLIN, C.:
A hydrodynamic comparison between the new
tilting disc aortic valve prosthesis (Björk-
Shiley) and the corresponding prosthesis of
Starr-Edwards, Kay-Shiley, Smoloff-Cutter,
and Wada-Cutter in the pulse duplicator
Scand. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 4, 31, 1970
4. BJÖRK, V.O. und OLIN, C.:
A hydrodynamic comparison between the Björk-
Shiley tilting disc valve and the Lillehei-
Kaster pivoting disc valve
Scand. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2, 107, 1970
5. KLOTZ, H.:
Anatomie des Menschen
Urban & Schwarzenberg München-Berlin-Wien 1957

6. BLUMBERGER, KJ.:
Was sagt das Größenverhältnis Austreibungs-
zeit/Anspannungszeit über die Arbeit des
Herzens aus?
Klin. Wschr. 20, 681, 1941
7. BLUMBERGER, KJ.:
Die Dynamik des insuffizienten linken Herzens
Klin. Wschr. 26, 353, 1948
8. BLUMBERGER, KJ.:
Die Herzdynamik in der klinischen Diagnostik,
in:
WEBER, A. und BLUMBERGER, KJ.:
Kreislaufmessungen
München-Gräfelfing 1958
9. BOICOURT, O.W., BRISTOW, J.D. und STARR, A.:
A phonocardiographic study of patients with
multiple Starr-Edwards prosthetic valves
Brit. Heart J. 28, 531, 1966
10. BRAWLEY, R.K., DONAHOO, J.S. und GOTT, V.L.:
Current status of the Beall, Björk-Shiley,
Braunwald-Cutter cardiac valve prostheses
Am. J. Cardiol. 35, 855, 1975
11. BRISTOW, J.D., FARFIM, C., MCCOY, C.M., STARR, A.
und GOTTSCHEW, H.F.:
Clinical and hemodynamic observations after
combined aortic and mitral replacement
Circulation 51, Suppl. 1, 67, 1975

12. BRISTOW, J.D., KLOSTER, F.E. und HERR, R.:
Cardiac catheterization studies after combined
tricuspid, mitral, and aortic valve replacement
Circulation 34, 437, 1966
13. BRISTOW, J.D. und KREMKAU, E.L.:
Hemodynamic changes after mitral valve
replacement with Starr-Edwards prostheses
Am. J. Cardiol. 35, 716, 1975
14. BRODIE, B.R., GROSSMAN, W., McLAURIN, L., STAREK, P.J.
und CRAIGE, E.:
Diagnosis of prosthetic mitral valve
malfunction with combined echo-phonocardiography
Circulation 53, 93, 1976
15. BURTON, A.C.:
Physiology and biophysics of the circulation
Yearbook Medical Publishers, 131, 1966
16. CONKLE, D.M., HANNAH, H.H. und REIS, R.L.:
Effects of tachycardia on the function of the
Starr-Edwards mitral ball valve prosthesis
Am. J. Cardiol. 31, 105, 1973
17. CRAIG, E., HUTCHIN, P. und SUTTON, R.:
Impaired function of cloth-covered Starr-
Edwards mitral valve prosthesis.
Detection by phonocardiography
Circulation 41, 141, 1970

18. DALICHAU, H.:
Stand der Entwicklung der Kunstklappen
Langenbecks Arch. Chir. 334, 875, 1973
19. DALICHAU, H., WAERTEL, G., FORST, H.G., OELERT, H.,
DRAGOJEVIC, D., WALTER, P. und HEMPELMANN, G.:
Spätergebnisse nach Mitralklappenersatz
unter Verwendung des "Low-Profile" - Modells
von Starr-Edwards
Thoraxchirurgie 22, 622, 1974
20. DALICHAU, H., HUHMAN, W., LICHTLEN, P.
und FORST, H.G.:
Klinische und hämodynamische Unter-
suchungen über die Brauchbarkeit der
Starr-Edwards-Diskusklappen in Mitrals-
position
Thoraxchirurgie 24, 401, 1976
21. DUFF, W.R. und FOX, P.W.:
Prosthetic cardiac valves. An in vitro
study.
J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 62, 131, 1972
22. EMMICH, J., KLETZIG, H. und WEINDEL, H.:
Zur Frage der klinischen Bedeutung einer
Unterteilung der Anspannungszeit des
linken Ventrikels in Umformungszeit und
Druckanstiegszeit
Arch. Kreislauforschung 24, 177, 1976

23. FRIEDBERG, C.K.:
Erkrankungen des Herzens, Bd. I
Georg Thieme Verlag Stuttgart 1972
24. GIBSON, T.C., STAREK, P.J.K., MOORE, S. und
CRAIG, E.:
Echocardiographic and phonocardiographic
characteristics of the Lillehei-Kaster
mitral valve prosthesis
Circulation 49, 434, 1974
25. GOTT, V.L.:
Synthetic materials for valve construction
Adv. Card. 7, 12, 1970
26. HACKER, R.W., FELLNER, H. und v.d. BRUN, J.:
Operationsergebnisse nach Mitralklappen-
ersatz mit Starr-Edwards-Scheibenklappen
und Björk-Shiley-Prothesen .
Thoraxchirurgie 23, 481, 1975
27. HAYE, A., RYE, R.L. and SHIB, T.H.:
Late hemodynamic studies after mitral
valve surgery
J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 65, 151, 1973
28. MILLNER, F.J.:
Detection of prosthetic valve dysfunction
by bedside and laboratory evaluation
Cardiovasc. Clinics 2, 229, 1973

29. HOLLDACK, K.:
Die Bedeutung der "Umformungs- und
Druckanstiegszeit" für die Herzdynamik
Dtsch. Arch. Klin. Med. 198, 71, 1951
30. HULTGREN, H.N. und HUBIS, H.:
A phonocardiographic study of patients
with the Starr-Edwards mitral valve
prosthesis
Am. Heart J. 69, 306, 1965
31. JUDSON, W.E., ARDAIZ, J., STRACK, T.B.J. und
JENNINGS, R.S.:
Postoperative evaluation of prosthetic
replacement of aortic and mitral valves
Circulation 29, Suppl., 14, 1964
32. KALMAR, P., BANTEA, C., HEINZ, N., TOKAR, H.,
POLONIUS, M.-J., ROEGWAID, G., RÖDIGER, W.
und WENDE, U.:
Früh- u. Spätergebnisse nach Mitralklappen-
ersatz
Langenbecks Arch. Chir. 374, 895, 1971
33. KESSNER, B.J., ONISO, J.E., HALFMANN, G.E. und
JOELLY, P.A.:
Mitral valve replacement with the Björk-
Shiley tilting-disc prosthesis
J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 62, 938, 1971
34. KORNOW, A.C., MARK, W.D., FRIEDMAN, D.C. und
BRAUNFELD, E.:
Prosthetic replacement of the mitral valve:
operative technique and
preoperative and postoperative hemodynamic
assessments
Circulation 22, Suppl., 13, 1960

35. MORROW, A.G., OLDHAM, H.N. und ELKINS, R.E.:
Prosthetic replacement of the mitral valve.
Preoperative and postoperative clinical and hemodynamic assessments in 100 patients
Circulation 35, 962, 1967
36. HAJMI, M. und SEGAL, B.L.:
Auscultatory and phonocardiographic findings in patients with prosthetic ball-valves
Am. J. Cardiol. 16, 794, 1965
37. RICHARD, R., RIZVANBECOVIC, B., CORLIANTZ, B. und LENEGRÉ, J.:
Études phonographiques après pose d'une valve de Starr mitrale
Arch. Mal. Coeur 29, 19, 1966
38. RASTWILLI, G.C. und KIRKLIN, J.W.:
Hemodynamic state early after prosthetic replacement of the mitral valve
Circulation 34, 448, 1966
39. RATHBURN, H. und RAYET, G.:
Untersuchungen über die Anspannungs- und Ausdehnungszeit des Herzens bei beginnenden Erkrankungen des Kreislaufs
Z. gen. exp. Med. 111, 474, 1942
40. SCHÖNBERGER, J., ADLER, E., RAUL, H. und JÄGERLING, P.:
Untersuchungen von experimentellen Klappenfehlern und von künstlichen Herzklappen
Thoraxchirurgie 12, 561, 1962

41. SCHOENMAEKERS, J. und REUL, H.:
Die Funktion künstlicher Herzklappen
in einem Gläsmodell des Herzens
Thoraxchirurgie 17, 576, 1969
42. STARR, A. und EDWARDS, M.L.:
Mitral replacement: shielded ball valve
prosthesis
J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 42, 673, 1961
43. STARR, A., VERR, R. und WOOD, J.A.:
Accumulated experience with the Starr-
Edwards prosthesis 1958 - 1968; in:
STARR, J.A.: Prosthetic heart valves
C.C. Thomas (Publ.) Springfield, Illinois,
USA 1969
44. STARR, A., MCCORD, C.W. und WOOD, J.:
Surgery for multiple valve disease
Ann. Surg. 160, 506, 1964
45. STÖRMER, B., MENDLING, W., KÜHLER, J., KOTSCHEZ, H.,
KREMER, K. und STAIB, W.:
Vergleichende Modelluntersuchungen an
künstlichen Herzklappen im Kreislauf-
simulator
Thoraxchirurgie 22, 612, 1974
46. WISTING, D.W., KENNEDY, J.H. und WANG, M.H.C.:
Testing of heart valve replacements
Adv. Card. Z, 2, 1972

47. WISE, J.R., WEBB-REDFORD, M. and OAKLEY, C.M.:
Detection of prosthetic mitral valve
obstruction by phonocardiography
Am. J. Cardiol. 27, 107, 1971
48. WRIGHT, J.T.M. and TEMPLE, I.J.:
Relationship between the physical size,
incompetence, and stenosis of prosthetic
mitral valves
Thorax 27, 327, 1972
49. ZIMNIK, R. and BURCHIELL, H.:
A phonocardiographic study of patients
with total prosthetic mitral valve
replacement
Br. Heart J. 22, 11, 1960

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MIT
11.12.70	1,03	58	0,64	0,38	0,06	0,27	0,11	2,455	0,08
	1,00	60	0,62	0,38	0,07	0,27	0,11	2,455	0,08
	1,14	53	0,78	0,38	0,06	0,29	0,09	2,222	0,10
	1,65	36	1,27	0,39	0,06	----	----	-----	0,12
	1,64	37	1,25	0,38	0,06	----	----	-----	0,12
22.03.71	0,66	91	0,33	0,32	0,07	0,21	0,11	1,909	0,08
	0,62	97	0,30	0,31	0,07	0,21	0,10	2,100	0,08
	0,67	90	0,36	0,33	0,07	0,22	0,11	2,000	0,07
	0,64	94	0,31	0,33	0,08	0,21	0,12	1,750	0,07
	0,84	71	0,51	0,34	0,06	0,25	0,09	2,778	0,09
	0,82	73	0,48	0,33	0,07	0,24	0,09	2,667	0,09
26.03.71	O P	SELM 1							
26.03.71	0,47	128	0,19	0,24	0,05	----	----	-----	0,08
	0,50	120	0,23	0,25	0,05	----	----	-----	0,08
	0,64	94	0,38	0,27	0,06	----	----	-----	0,08
30.03.71	0,69	38	0,40	0,25	0,06	0,19	0,06	2,167	0,10
	0,85	71	0,60	0,25	0,06	0,19	0,06	2,167	0,13
	0,83	72	0,27	0,25	0,06	0,16	0,09	2,617	0,11
	0,67	90	0,42	0,25	0,05	0,19	0,06	2,167	0,11
	0,17	78	0,53	0,26	0,04	0,10	0,08	2,250	0,14
	0,81	74	0,55	0,26	0,06	0,19	0,07	2,714	0,11
5.04.71	----	----	----	----	----	----	----	-----	----
8.04.71	0,80	75	0,51	0,30	0,06	0,22	0,10	2,200	0,09
	0,68	82	0,37	0,28	0,06	0,20	0,08	2,500	0,11
	0,50	96	0,40	0,22	0,05	0,20	0,09	2,222	0,11
	0,65	92	0,37	0,21	0,06	0,20	0,08	2,500	0,11
29.09.75	0,72	86	0,45	0,27	0,05	0,23	0,11	1,777	0,10
	0,10	100	0,32	0,22	0,06	0,18	0,11	1,818	0,09
	0,72	82	0,45	0,27	0,06	0,21	0,11	2,000	0,10
	0,75	80	0,11	0,34	0,06	0,21	0,10	2,100	0,10
	0,46	160	0,17	0,27	0,06	----	----	-----	0,05 0,10
	0,51	13	0,25	0,11	0,06	0,11	0,11	2,100	0,10

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MÖT
9.11.70	0,85	71	0,49	0,35	0,07	0,29	0,06	4,833	0,06
11.11.70	0 P								
17.11.70	0,73	82	0,41	0,30	0,06	----	----	-----	0,07
23.11.70	0,61	92	0,30	0,28	0,05	----	----	-----	0,06
27.11.70	0,60	100	0,29	0,30	0,06	0,22	0,08	2,750	0,05
1.12.70	0,59	102	0,29	0,30	0,05	----	----	-----	0,04/0,07
20.01.71	0,56	107	0,25	0,31	0,06	0,24	0,07	3,429	0,05
16.03.71	0,68	88	0,35	0,33	0,05	----	----	-----	0,06
6.05.71	0,64	94	0,30	0,34	0,06	----	----	-----	0,05
23.07.71	0,69	86	0,34	0,36	0,06	0,27	0,09	3,000	0,06
	0,67	86	0,31	0,36	0,06	0,27	0,09	3,000	0,05
	0,55	109	0,20	0,32	0,06	0,24	0,08	3,000	0,05
	0,77	78	0,44	0,34	0,05	0,28	0,06	4,667	0,07
	0,68	88	0,35	0,35	0,06	0,27	0,08	3,375	0,05
22.10.71	0,59	102	0,29	0,31	0,06	----	----	-----	0,04
22.11.71	0,64	94	0,33	0,31	0,05	----	----	-----	0,05
29.02.72	0,66	91	0,30	0,36	0,05	0,27	0,09	3,000	0,05
28.06.72	0,70	86	0,37	0,33	0,06	----	----	-----	0,05
9.10.72	0,69	86	0,34	0,33	0,06	0,27	0,06	4,500	0,05
23.03.73	0,73	82	0,38	0,34	0,06	0,27	0,07	3,857	0,06
23.11.73	0,69	87	0,35	0,33	0,06	0,27	0,06	4,500	0,06
	0,70	86	0,37	0,33	0,06	0,27	0,06	4,500	0,04
	0,50	120	0,17	0,31	0,05	0,21	0,10	2,100	0,05
	0,81	74	0,50	0,34	0,05	0,28	0,06	4,667	0,06
	0,73	82	0,40	0,32	0,06	0,27	0,05	5,400	0,06
16.04.74	0,71	85	0,36	0,36	0,08	0,27	0,09	3,000	0,05
26.09.74	0,75	80	0,39	0,37	0,06	0,29	0,08	3,625	0,07
21.03.75	0,65	92	0,36	0,32	0,04	0,26	0,06	4,333	0,06
	0,65	92	0,33	0,33	0,03	0,25	0,08	3,125	0,05
	0,40	122	0,17	0,28	0,07	0,20	0,08	2,500	0,04
	0,79	76	0,50	0,32	0,04	0,27	0,05	5,400	0,07
	0,66	91	0,33	0,32	0,05	0,24	0,08	3,000	0,05
16.01.76	0,78	77	0,43	0,36	0,07	0,22	0,08	3,500	0,07
12.03.76	0,76	70	0,41	0,35	0,07	0,27	0,02	3,375	0,07
21.05.76	0,45	137	0,12	0,27	0,08	0,19	0,08	2,375	0,05
13.09.76	0,76	70	0,44	0,33	0,06	0,25	0,08	3,125	0,08
20.01.77	0,95	57	0,57	0,37	0,05	0,30	0,07	4,286	0,09
5.05.77	0,82	73	0,42	0,33	0,06	0,26	0,07	3,714	0,07
12.05.77	0,90	67	0,53	0,35	0,05	0,29	0,06	4,333	0,08

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MIN
22.11.63	0,94	64	0,59	0,37	0,06	0,29	0,08	3,625	0,10
	0,94	64	0,58	0,38	0,06	0,30	0,08	3,750	0,10
	0,96	63	0,60	0,39	0,06	0,29	0,10	2,900	0,09
	0,95	63	0,58	0,39	0,07	0,29	0,10	2,900	0,10
	0,94	64	0,58	0,39	0,07	0,29	0,10	2,900	0,10
	0,95	63	0,58	0,39	0,06	0,30	0,09	3,333	0,10
2.12.63	O P								
16.12.63	0,75	80	0,45	0,32	0,05	0,25	0,07	3,571	0,10
	0,76	79	0,43	0,32	0,06	0,25	0,07	3,571	0,11
	0,76	79	0,44	0,33	0,06	0,25	0,08	3,125	0,12
	0,76	79	0,43	0,32	0,05	0,26	0,06	4,333	0,11
	0,75	80	0,43	0,33	0,06	0,26	0,06	4,333	0,11
	0,76	79	0,41	0,32	0,05	0,25	0,07	3,571	0,11
27.01.64	0,76	79	0,39	0,36	0,06	0,29	0,07	4,143	0,10
6.07.64	0,89	67	0,50	0,37	0,06	0,31	0,06	5,167	0,09
	0,89	67	0,51	0,38	0,06	0,31	0,07	4,129	0,08
	0,90	67	0,52	0,38	0,06	0,31	0,07	4,429	0,09
	0,90	67	0,52	0,37	0,06	0,32	0,05	3,400	0,09
	0,91	66	0,53	0,37	0,06	0,32	0,05	3,400	0,08
	0,91	66	0,53	0,37	0,06	0,32	0,05	3,400	0,09
3.02.68	0,89	67	0,50	0,38	0,06	0,32	0,06	5,167	-----
	0,90	67	0,51	0,38	0,06	0,32	0,06	3,333	-----
	0,90	67	0,52	0,38	0,07	0,33	0,05	3,600	-----
	0,89	67	0,51	0,38	0,06	0,33	0,05	3,600	-----
	0,89	67	0,50	0,37	0,06	0,32	0,06	3,571	-----
	0,89	67	0,50	0,38	0,07	0,32	0,06	4,333	-----
4.02.70	0,77	78	0,41	0,35	0,05	0,27	0,08	3,575	0,10
	0,76	79	0,42	0,36	0,05	0,27	0,08	3,333	0,10
	0,75	80	0,39	0,37	0,06	0,27	0,10	2,700	0,10
	0,74	81	0,38	0,36	0,06	0,28	0,08	3,570	0,10
	0,74	81	0,37	0,36	0,06	0,27	0,09	3,330	0,09
	0,73	82	0,36	0,37	0,06	0,27	0,10	2,700	0,10
18.03.71	0,42	100	0,17	0,24	0,06	0,18	0,06	1,000	-----
	0,45	100	0,21	0,24	0,06	0,18	0,06	3,000	-----
	0,47	100	0,21	0,25	0,06	0,19	0,06	3,167	-----
	0,41	100	0,15	0,25	0,06	0,18	0,07	3,571	-----
	0,65	70	0,10	0,27	0,06	0,23	0,04	2,750	-----
	0,41	100	0,13	0,24	0,06	0,14	0,10	1,000	-----
20.03.71	O 1 2								
31.04.71	0,58	100	0,13	0,31	0,04	0,22	0,09	2,444	0,10
	0,54	100	0,13	0,30	0,04	0,22	0,08	2,750	0,10
	0,70	83	0,17	0,33	0,05	0,22	0,10	2,200	0,11
	0,58	103	0,16	0,31	0,04	0,22	0,09	2,444	0,10
	0,64	94	0,14	0,31	0,04	0,23	0,05	3,600	0,10
	0,60	90	0,15	0,29	0,06	0,23	0,06	3,833	0,10
18.07.73	0,84	71	0,30	0,36	0,06	0,29	0,07	4,143	0,10
	0,84	71	0,27	0,37	0,04	0,29	0,08	3,625	0,09
	0,87	65	0,26	0,35	0,05	0,27	0,08	3,475	0,09
	0,87	74	0,45	0,35	0,05	0,30	0,05	2,000	0,09
	0,75	80	0,41	0,37	0,06	0,28	0,09	3,111	0,10
	0,75	80	0,15	0,30	0,05	0,22	0,10	2,200	0,10

133084

B.L., 20.12.08

Pat. Nr. 4

SELM 2

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MÖT
1.02.71	0,67	90	0,34	0,31	0,06	0,20	0,11	1,818	0,09
	1,02	60	0,70	0,35	0,07	0,26	0,09	2,889	0,11
	0,95	63	0,61	0,34	0,07	0,25	0,09	2,778	0,10
	1,00	60	0,67	0,33	0,07	0,26	0,07	3,714	0,11
	0,78	77	0,44	0,33	0,06	0,23	0,10	2,300	0,10
	1,13	53	0,80	0,35	0,07	0,28	0,07	4,000	0,11
2.02.71	1,05	57	0,71	0,33	0,07	0,26	0,07	3,714	0,12
	1,11	54	0,78	0,33	0,06	0,26	0,07	3,714	0,13
	1,12	54	0,79	0,33	0,07	0,26	0,07	3,714	0,13
	1,02	59	0,68	0,34	0,07	0,25	0,09	2,778	0,12
	0,97	62	0,62	0,33	0,07	0,25	0,08	3,125	0,13
	0,83	72	0,50	0,33	0,07	0,24	0,09	2,667	0,13
10.02.71	0 P								
16.02.71	0,85	71	0,55	0,29	0,05	0,21	0,08	2,625	0,08
	1,15	52	0,87	0,28	0,05	0,21	0,07	3,000	0,10
	0,83	72	0,54	0,31	0,05	0,21	0,10	2,100	0,07
	0,82	73	0,51	0,28	0,05	0,21	0,07	3,000	0,08
22.02.71	0,97	62	0,65	0,30	0,05	----	----	-----	0,08
	0,83	72	0,53	0,30	0,04	----	----	-----	0,08
	0,89	60	0,69	0,30	0,04	----	----	-----	0,09

135128

G. L., 21.1.27

Pat. Nr. 5

SELM 2

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MÖT
1.03.71	0,42	143	0,20	0,23	0,07	0,17	0,06	2,429	0,06
	0,49	122	0,25	0,27	0,07	0,17	0,10	1,700	0,04
	0,52	115	0,26	0,26	0,06	0,18	0,08	2,350	0,05
	0,63	95	0,37	0,27	0,07	0,18	0,09	2,000	0,05
	0,61	98	0,34	0,27	0,07	0,17	0,10	1,700	0,05
	0,61	98	0,34	0,27	0,06	0,18	0,09	2,000	0,04
4.03.71	0 P								
19.03.71	0,71	85	0,38	0,32	0,05	----	----	-----	0,13
	0,71	85	0,44	0,33	0,05	----	----	-----	0,11
	0,83	72	0,51	0,32	0,04	----	----	-----	0,11
	0,70	86	0,37	0,32	0,06	----	----	-----	0,11
	0,74	81	0,42	0,31	0,06	----	----	-----	0,11
	0,63	82	0,34	0,31	0,05	----	----	-----	0,10

136066

A. K., 27.6.28

Pat. Nr. 6

SELM 2

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MÖT
2.04.71	1,02	59	0,66	0,36	0,07	0,28	0,08	3,500	0,04
5.04.71	0 P								
7.04.71	0,85	71	0,56	0,29	0,05	----	----	-----	0,09
13.04.71	0,67	90	0,38	0,29	0,06	0,21	0,08	2,625	0,08

147617

E. G., 2.7.34

Pat. Nr. 7

SELM 2

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MÖT
3.12.71	0,77	78	0,44	0,32	0,07	0,25	0,07	3,571	0,04/0,08
6.12.71	0 P	SELM	2						
8.12.71	0,65	92	0,37	0,29	0,05	----	----	-----	0,08
13.12.71	0,65	92	0,36	0,29	0,04	0,23	0,06	3,833	0,09
19.12.72	0,79	76	0,43	0,36	0,05	0,29	0,07	4,143	0,05/0,09
8.11.73	0,86	70	0,48	0,37	0,06	0,31	0,06	5,167	0,05/0,11
29.05.74	0,85	71	0,46	0,38	0,05	0,30	0,08	3,75	0,05/0,11
7.07.76	0,80	75	0,44	0,37	0,05	0,33	0,06	5,500	0,05/0,09

131875

S. I., 5.5.55

Pat. Nr. 8

SELM 3

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MÖT
11.01.71	0,64	94	0,50	0,34	0,06	0,26	0,08	3,25	----
13.01.71	0 P	SELM	3						
18.01.71	0,63	95	0,51	0,33	0,07	----	----	-----	0,09
21.01.71	0,60	100	0,2	0,32	0,06	0,22	0,10	2,20	0,08

133720

A. H., 1.1.28

Pat. Nr. 9

SELM 3

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MÖT
3.02.71	0,86	71	0,54	0,35	0,07	0,27	0,10	1,375	0,03
5.02.71	0 P								
10.02.71	0,82	7	0,4	0,3	0,05	----	----	-----	0,07
15.02.71	0,82	7	0,42	0,3	0,05	0,27	0,07	1,257	0,07

142717

E. U., 24.12.34

Pat. Nr. 10

SELM 3

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-KONT
16.03.71	0,53	113	0,20	0,29	0,08	----	----	-----	0,05
	0,81	74	0,51	0,32	0,06	0,22	0,10	2,200	0,08
	0,73	82	0,40	0,31	0,07	0,20	0,11	1,218	0,08
	0,86	70	0,54	0,32	0,07	0,22	0,10	2,200	0,09
20.03.71	0,92	65	0,59	0,35	0,07	0,24	0,11	2,182	----
	0,75	70	0,31	0,35	0,07	0,21	0,14	1,500	0,07
	1,07	56	0,72	0,35	0,07	0,24	0,11	2,182	0,05
	1,25	48	0,83	0,34	0,07	0,25	0,09	2,772	----
	0,94	64	0,50	0,35	0,07	0,23	0,12	1,917	----
	0,77	70	0,41	0,35	0,07	0,22	0,13	1,692	----
22.03.71	0,51								
24.03.71	0,61	90	0,33	0,29	0,05	----	----	-----	0,08
	0,62	97	0,33	0,29	0,06	----	----	-----	0,07
	0,76	73	0,47	0,27	0,05	----	----	-----	0,10
31.03.71	1,17	31	0,84	0,32	0,06	0,22	0,10	2,200	0,13
	0,77	71	0,46	0,32	0,06	0,20	0,12	1,667	0,11
	0,82	72	0,50	0,32	0,06	0,21	0,11	1,209	0,13
	0,92	61	0,62	0,31	0,06	0,21	0,10	2,100	0,12
	0,65	81	0,31	0,32	0,06	0,10	0,16	1,000	0,11
	0,21	66	0,60	0,32	0,07	0,22	0,10	2,200	0,12

Datum	T	F	D	Sy	UZ	3	A	Q	II-MAT
17.09.64	0,62	97	0,31	0,31	0,07	----	----	-----	0,08/0,14
18.09.64	0 P	Mst. IV./4							
25.09.64	0,75	80	0,44	0,31	0,07	----	----	-----	0,07/0,13
	0,86	70	0,56	0,31	0,06	----	----	-----	0,06/0,13
	0,82	73	0,53	0,30	0,06	----	----	-----	0,07/0,13
	0,82	73	0,52	0,30	0,07	----	----	-----	0,07/0,13
	0,73	82	0,43	0,30	0,07	----	----	-----	0,12
28.09.64	0,84	71	0,54	0,31	0,07	0,22	0,09	2,444	0,07/0,12
	0,77	78	0,46	0,30	0,07	0,21	0,09	2,333	0,10
	0,62	97	0,33	0,28	0,07	0,21	0,07	3,000	0,10/0,12
	0,67	90	0,38	0,27	0,07	0,20	0,09	2,222	0,07/0,11
	0,72	76	0,50	0,30	0,07	0,21	0,09	2,333	0,12
	0,76	79	0,46	0,30	0,07	0,21	0,09	2,333	0,12
1.10.64	0,92	65	0,59	0,33	0,07	----	----	-----	0,11
5.10.64	0,93	65	0,58	0,34	0,07	----	----	-----	0,11
8.10.64	0,94	64	0,59	0,36	0,06	0,27	0,09	3,000	0,11
	0,91	66	0,55	0,37	0,06	0,27	0,10	2,700	0,08/0,14
	0,66	91	0,30	0,34	0,07	0,21	0,10	2,400	0,09
	0,80	75	0,45	0,36	0,07	0,26	0,10	2,600	0,10
	0,94	64	0,59	0,36	0,07	0,27	0,08	3,500	0,11
18.01.63	0,58	103	0,22	0,36	0,08	0,23	0,13	1,760	0,07/0,13
	0,57	105	0,22	0,35	0,07	0,23	0,13	1,917	0,06
	0,55	109	0,19	0,35	0,08	0,23	0,12	1,917	0,06
	0,64	94	0,29	0,37	0,08	0,26	0,11	2,364	0,07
	0,52	115	0,15	0,34	0,08	0,22	0,12	1,833	0,05
	0,61	98	0,27	0,35	0,07	0,25	0,10	2,500	0,07
24.02.71	0,65	92	0,32	0,35	0,07	0,26	0,10	2,380	0,07/0,12
	0,50	120	0,16	0,32	0,07	0,21	0,11	1,909	0,05/0,10
	0,46	130	0,15	0,30	0,08	0,20	0,10	2,000	0,04/0,06
	0,52	117	0,22	0,32	0,07	0,22	0,12	2,200	0,07/0,10
	0,53	113	0,22	0,31	0,07	0,22	0,12	2,404	0,07/0,10
	0,77	78	0,45	0,36	0,06	0,31	0,15	6,200	0,13
21.04.71	0,77	78	0,45	0,36	0,07	0,31	0,15	4,143	0,06
	0,71	85	0,38	0,35	0,07	0,30	0,08	3,500	0,06
	0,70	87	0,38	0,35	0,07	0,30	0,08	3,750	0,08
	0,34	71	0,48	0,39	0,07	0,29	0,10	3,625	0,07
	0,63	87	0,32	0,35	0,08	0,35	0,10	3,000	0,05
	0,81	71	0,40	0,39	0,07	0,30	0,10	3,000	0,07
23.04.71	0		3						
27.04.71	0,7	75	0,42	0,32	0,07	----	----	-----	0,07
	0,64	94	0,32	0,32	0,07	----	----	-----	0,07
	0,54	111	0,21	0,31	0,07	----	----	-----	0,03
	0,72	76	0,42	0,32	0,07	----	----	-----	0,07
	0,57	105	0,25	0,32	0,07	----	----	-----	0,07
	0,52	105	0,25	0,32	0,07	----	----	-----	0,07
29.04.71	0,62	7	0,31	0,30	0,07	0,21	0,15	1,571	0,04
	0,61	7	0,31	0,30	0,07	0,21	0,15	3,000	0,04
	0,61	7	0,31	0,30	0,07	0,21	0,15	3,744	0,04
	0,61	1	0,31	0,30	0,07	0,21	0,15	3,000	0,04
	0,40	21	0,31	0,30	0,05			3,000	0,06

46727

E. B., 3.9.33

noch Pat. Nr. 11

SELM 3

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MÖT
2.07.71	0,65	92	0,24	0,38	0,06	0,28	0,10	2,800	0,06/0,12
	1,55	39	1,17	0,41	0,05	0,33	0,08	4,125	0,06/0,13
	0,51	118	0,11	0,29	0,05	0,19	0,10	1,900	0,06
	0,88	68	0,59	0,38	0,05	0,31	0,07	4,429	0,07/0,13
	0,74	82	0,36	0,39	0,06	0,29	0,10	2,900	0,07/0,13
	0,68	88	0,30	0,38	0,06	0,28	0,10	2,800	0,07
27.09.71	0,80	75	0,41	0,38	0,06	0,30	0,08	3,750	0,08
	0,85	71	0,49	0,38	0,05	0,30	0,08	3,750	0,08
	0,76	79	0,38	0,38	0,05	0,30	0,08	3,750	0,08
	0,82	73	0,44	0,39	0,05	0,30	0,09	3,333	0,08
	0,95	63	0,55	0,39	0,05	0,31	0,08	3,875	0,08
	1,04	58	0,64	0,39	0,04	0,31	0,08	3,875	0,08
10.01.72	0,77	78	0,37	0,38	0,06	----	----	-----	0,07
	1,06	57	0,68	0,39	0,06	----	----	-----	0,07
14.03.72	0,87	69	0,47	0,39	0,06	----	----	-----	0,08
	0,91	66	0,51	0,39	0,05	0,31	0,08	3,875	0,08
	1,08	56	0,69	0,40	0,05	0,32	0,08	4,000	0,08
	0,81	74	0,41	0,39	0,05	0,31	0,08	3,875	0,08
	0,85	71	0,46	0,39	0,05	0,31	0,08	3,875	0,08
	1,32	45	0,94	0,39	0,05	0,31	0,08	3,875	0,07
4.05.72	0,79	76	0,40	0,39	0,06	----	----	-----	0,08
	0,70	86	0,32	0,39	0,07	----	----	-----	0,08
	0,90	67	0,52	0,39	0,07	----	----	-----	0,08
28.12.72	0,65	92	0,26	0,39	0,06	0,28	0,11	2,545	0,06
	0,58	103	0,19	0,37	0,07	0,26	0,11	2,364	0,05
	1,07	56	0,71	0,40	0,04	0,33	0,07	4,714	0,05
	0,67	90	0,28	0,37	0,07	0,28	0,09	3,111	0,05
	0,90	67	0,52	0,39	0,05	0,32	0,07	4,571	0,06
	0,86	70	0,46	0,40	0,05	0,32	0,08	4,000	0,06
19.07.73	1,02	59	0,65	0,40	0,05	0,31	0,09	3,444	0,07
	0,96	63	0,55	0,40	0,06	0,32	0,08	4,000	0,08
	0,53	113	0,13	0,33	0,08	0,22	0,11	2,000	0,07
	0,57	105	0,24	0,34	0,07	0,26	0,08	3,250	0,08
	0,90	67	0,56	0,39	0,05	0,32	0,07	4,571	0,08
	0,98	61	0,59	0,40	0,05	0,31	0,09	3,444	0,08
19.10.73	0,75	80	0,34	0,38	0,06	0,30	0,08	3,750	0,07
	0,82	73	0,43	0,40	0,06	0,31	0,09	3,444	0,08
	0,88	68	0,49	0,40	0,06	0,32	0,08	4,000	0,08
	0,83	72	0,43	0,40	0,05	0,32	0,08	4,000	0,08
	0,81	74	0,41	0,40	0,06	0,32	0,08	4,000	0,08
	0,67	90	0,27	0,38	0,07	0,28	0,10	2,800	0,07
9.05.74	0,84	71	0,41	0,42	0,06	0,32	0,10	3,200	0,07
	0,70	86	0,27	0,39	0,07	0,30	0,09	3,333	0,07
	0,71	85	0,33	0,40	0,07	0,32	0,08	4,000	0,07
	0,97	62	0,56	0,42	0,05	0,33	0,09	3,667	0,08
	1,12	54	0,70	0,43	0,05	0,33	0,10	3,300	0,07
	0,77	78	0,37	0,41	0,07	0,33	0,08	4,125	0,07

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MIT
21.11.74	1,12	54	0,78	0,41	0,06	0,33	0,08	4,125	0,08
	1,36	44	0,94	0,43	0,05	0,33	0,10	3,300	0,09
	0,91	66	0,49	0,41	0,06	0,33	0,08	4,125	0,08
	0,94	64	0,52	0,43	0,06	0,33	0,10	3,300	0,08
	0,90	67	0,48	0,43	0,06	0,33	0,10	3,300	0,08
19.06.75	1,01	59	0,58	0,43	0,06	0,34	0,09	3,778	0,09
	0,74	81	0,36	0,42	0,06	0,31	0,11	2,818	0,08
	1,24	48	0,83	0,41	0,05	0,33	0,08	4,125	0,08
	1,17	51	0,75	0,42	0,05	0,33	0,09	3,667	0,08
	0,83	70	0,41	0,42	0,06	0,32	0,10	3,200	0,08
11.03.76	0,80	71	0,32	0,41	0,06	0,32	0,09	3,556	0,08
	0,75	80	0,34	0,41	0,05	0,32	0,09	3,556	0,08
	0,87	69	0,44	0,43	0,06	0,33	0,10	3,300	0,08
	0,78	77	0,35	0,43	0,07	0,33	0,10	3,300	0,09
	0,90	67	0,40	0,43	0,06	0,37	0,06	3,166	0,08
21.10.76	1,10	55	0,70	0,41	0,05	---	---	---	0,10
	0,88	68	0,45	0,43	0,06	0,37	0,06	6,166	0,08
	0,91	66	0,47	0,45	0,06	---	---	---	0,09
	0,93	65	0,52	0,42	0,06	0,33	0,09	3,667	0,08
	0,67	90	0,26	0,38	0,06	0,30	0,08	3,750	0,07
15.06.77	0,83	72	0,45	0,41	0,06	0,33	0,08	4,125	0,08
	1,10	55	0,69	0,41	0,06	0,34	0,07	4,857	0,09
	0,85	71	0,44	0,41	0,06	0,33	0,08	4,125	0,08
	0,60	100	0,24	0,35	0,07	0,27	0,08	3,375	0,08
	0,55	100	0,20	0,33	0,07	0,24	0,09	3,667	0,09
	0,67	90	0,34	0,37	0,06	---	---	---	0,09
	0,93	65	0,66	0,39	0,05	---	---	---	0,09
	0,73	83	0,35	0,36	0,06	0,29	0,07	4,43	0,08
	0,70	83	0,25	0,38	0,07	0,29	0,09	3,222	0,09

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MÖT
12.01.71	1,15	52	0,30	0,39	0,07	0,29	0,10	2,900	0,06/0,10
	0,75	80	0,36	0,37	0,07	0,29	0,15	1,467	0,06
	0,94	64	0,37	0,38	0,07	0,29	0,12	2,667	0,07/0,11
	0,71	85	0,33	0,37	0,07	0,29	0,15	1,467	0,07
	0,74	81	0,38	0,36	0,07	0,25	0,11	2,273	0,08
	0,35	95	0,49	0,37	0,06	0,26	0,11	2,363	0,07
14.01.71	O P	SEIM	4						
22.01.71	0,61	98	0,33	0,28	0,05	0,21	0,07	3,000	0,09

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MÖT
19.10.62	1,51	40	1,14	0,39	0,07	0,33	0,06	5,50	0,14
	1,84	33	1,45	0,40	0,07	0,33	0,07	4,71	0,14
	0,86	70	0,46	0,37	0,08	0,25	0,12	2,083	0,10
	0,82	73	0,45	0,37	0,07	0,25	0,12	2,083	0,09
	1,73	35	1,35	0,39	0,07	0,33	0,06	5,50	0,15
26.10.62	O P	Mst.							
30.10.62	0,58	103	0,29	0,27	0,07	0,19	0,08	2,375	0,10
	0,65	92	0,38	0,28	0,07	0,20	0,08	2,5	0,09
	0,45	133	0,16	0,27	0,07	0,13	0,14	0,929	0,09
	0,53	113	0,26	0,27	0,07	0,19	0,08	2,375	0,09
	0,64	94	0,37	0,28	0,06	0,19	0,09	2,41	0,10
	0,63	95	0,35	0,28	0,07	0,20	0,08	2,5	0,09
13.11.62	0,75	80	0,36	0,38	0,08	0,26	0,08	3,25	0,10
	1,22	49	0,85	0,38	0,07	0,31	0,07	4,429	0,10
	0,76	79	0,38	0,37	0,08	0,26	0,11	2,364	0,10
	0,49	122	0,12	0,32	0,07	0,20	0,12	1,667	0,09
	1,19	50	0,86	0,39	0,08	0,29	0,10	2,900	0,12
	1,05	57	0,67	0,39	0,07	0,29	0,10	2,9	0,10
5.12.62	0,69	87	0,33	0,36	0,08	0,25	0,11	2,27	0,12
	1,08	56	0,72	0,39	0,07	0,30	0,09	3,333	0,14
	1,58	38	1,20	0,40	0,08	0,30	0,10	3,0	0,14
	0,83	72	0,43	0,38	0,07	0,25	0,13	1,92	0,11
	1,48	41	1,09	0,39	0,08	0,31	0,08	3,875	0,14
	0,84	71	0,45	0,38	0,08	0,25	0,13	1,92	0,13
2.09.63	1,04	58	0,69	0,37	0,07	0,29	0,08	3,625	0,12
	0,52	115	0,11	0,32	0,08	0,19	0,13	1,462	0,09
	0,90	67	0,57	0,37	0,07	0,28	0,09	3,111	0,10
	0,59	102	0,23	0,33	0,07	0,21	0,12	1,75	0,09
	0,67	90	0,33	0,36	0,07	0,25	0,11	2,273	0,09
	0,66	91	0,29	0,36	0,08	0,25	0,11	2,273	0,09
24.01.68	0,78	77	0,40	0,40	0,07	0,28	0,12	2,333	0,12
	0,68	88	0,27	0,34	0,07	0,24	0,15	1,600	0,10
	0,73	82	0,34	0,39	0,07	0,27	0,12	2,250	0,11
	0,73	77	0,33	0,40	0,07	0,28	0,12	2,333	0,12
	1,03	58	0,63	0,42	0,07	0,31	0,11	2,918	0,13
	1,14	53	0,72	0,43	0,07	0,31	0,12	2,853	0,13
12.11.70	0,54	111	0,26	0,29	0,07	0,20	0,09	2,222	0,10
	0,48	125	0,19	0,25	0,07	0,16	0,13	1,231	0,09
	0,48	125	0,19	0,25	0,07	0,17	0,11	1,515	0,09
	0,64	94	0,35	0,29	0,07	0,19	0,10	1,900	0,10
	0,51	118	0,23	0,30	0,07	0,15	0,15	1,000	0,09
	0,61	98	0,31	0,29	0,06	0,19	0,10	1,900	0,10
2.12.70	0,77	78	0,43	0,33	0,08	0,21	0,12	1,75	0,12
	0,84	71	0,51	0,34	0,07	0,24	0,10	2,400	0,12
	0,85	71	0,52	0,34	0,07	0,23	0,11	2,091	0,12
	0,91	66	0,56	0,35	0,07	0,24	0,11	2,182	0,12
	0,77	78	0,43	0,33	0,07	0,22	0,11	2,000	0,11
	1,12	54	0,78	0,36	0,07	0,25	0,11	3,273	0,14
4.12.70	O P	SEIM	4						

26237

E. Sch., 25.6.23

noch Pat. Nr. 13

SELM 4

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MÖT
16.12.70	1,09	55	0,86	0,28	0,05	0,20	0,08	2,500	0,12
	1,02	59	0,74	0,29	0,05	0,21	0,08	2,625	0,11
	0,97	62	0,68	0,28	0,05	0,20	0,08	2,500	0,13
	0,65	92	0,36	0,30	0,05	0,20	0,10	2,000	0,12
	0,61	98	0,32	0,29	0,05	0,19	0,10	1,900	0,11
	0,83	68	0,58	0,29	0,05	0,21	0,08	2,625	0,12
18.03.74	0,58	103	0,20	0,35	0,05	0,24	0,11	2,182	0,08
	0,64	94	0,28	0,37	0,07	0,25	0,12	2,083	0,08
	0,66	91	0,30	0,37	0,07	0,25	0,12	2,083	0,09
	0,60	100	0,23	0,35	0,07	0,23	0,12	1,917	0,08
	0,57	105	0,21	0,35	0,07	0,22	0,13	1,692	0,08
	0,64	94	0,29	0,36	0,07	0,25	0,11	2,273	0,09
27.03.74	0,74	81	0,36	0,38	0,07	0,26	0,08	3,25	0,11
	0,95	63	0,57	0,38	0,07	0,29	0,09	3,222	0,12
	0,83	72	0,45	0,38	0,07	0,27	0,11	2,455	0,12
	0,66	91	0,28	0,35	0,07	0,23	0,12	1,917	0,10
	0,67	90	0,31	0,36	0,07	0,25	0,11	2,273	0,11
	0,66	91	0,30	0,36	0,07	0,25	0,11	2,273	0,11
23.10.74	0,94	64	0,54	0,41	0,06	----	----	-----	0,12
	0,78	77	0,38	0,40	0,06	----	----	-----	0,10
	0,80	75	0,41	0,39	0,06	----	----	-----	0,11
	0,89	67	0,51	0,39	0,07	----	----	-----	0,11
	0,60	100	0,22	0,36	0,07	----	----	-----	0,09
3.11.74	0,82	73	0,46	0,36	0,07	0,26	0,10	2,600	0,13
	0,83	72	0,45	0,36	0,07	0,25	0,11	2,273	0,12
	0,38	68	0,52	0,36	0,06	0,25	0,11	2,273	0,13
	0,79	76	0,43	0,36	0,06	0,24	0,12	2,000	0,12
	0,93	65	0,57	0,37	0,07	0,27	0,10	2,700	0,12
	0,97	62	0,60	0,36	0,07	0,26	0,10	2,600	0,12

139620

W. S., 7.5.25

Pat. Nr. 14

SELM 4

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MÖT
9.06.71	0,89	67	0,56	0,33	0,06	0,26	0,07	3,714	----
11.06.71	0 P	SELM 4							
15.06.71	0,99	61	0,66	0,33	0,06	----	----	----	0,09/0,11
18.06.71	0,97	62	0,65	0,33	0,05	0,23	0,10	2,300	0,10

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MIT
16.11.74	0,98	61	0,67	0,33	0,06	0,25	0,08	3,125	0,12
	0,85	71	0,52	0,33	0,07	0,24	0,09	2,667	0,11
	1,14	55	0,81	0,35	0,06	0,26	0,09	2,829	0,11
	0,78	77	0,43	0,34	0,07	0,22	0,12	1,833	0,10
	0,79	76	0,44	0,34	0,06	0,23	0,11	2,091	0,10
	1,02	59	0,68	0,34	0,06	0,26	0,08	3,250	0,12
19.11.74	O P SE M 2								
21.11.74	0,78	77	0,46	0,31	0,06	----	----	-----	0,11
25.11.74	0,63	95	0,34	0,30	0,05	0,19	0,11	1,727	0,10
27.01.76	0,78	77	0,39	0,38	0,06	0,26	0,12	2,167	0,12

198118

A. Z., 31.7.24

Pat. Nr. 16

SE M 2

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MIT
3.09.74	1,17	51	0,72	0,37	0,07	0,29	0,08	3,625	0,12
	1,62	37	1,25	0,40	0,07	0,33	0,07	4,714	0,13
	1,69	36	1,29	0,41	0,07	0,33	0,08	4,125	0,13
	1,68	36	1,27	0,40	0,06	0,32	0,08	4,000	0,13
	1,55	39	1,16	0,39	0,07	0,32	0,07	4,571	0,13
	1,50	40	1,10	0,38	0,07	0,31	0,07	4,429	0,13
4.09.74	O P								
10.09.74	0,67	90	0,39	0,27	0,05	0,23	0,04	5,750	0,09
	0,52	115	0,26	0,27	0,06	0,20	0,07	2,857	0,06
	0,68	88	0,42	0,27	0,05	0,23	0,04	5,750	0,07
	0,56	107	0,28	0,27	0,06	0,21	0,06	3,500	0,06
	0,50	120	0,23	0,26	0,06	0,20	0,06	3,333	0,05
	0,48	125	0,23	0,27	0,06	0,21	0,06	3,500	0,05
22.01.76	0,60	100	0,27	0,34	0,05	0,26	0,08	3,250	0,09
	0,70	86	0,35	0,36	0,05	0,28	0,08	3,500	0,10
	0,98	61	0,62	0,36	0,05	0,27	0,09	3,000	0,10
	0,82	73	0,45	0,37	0,06	0,32	0,05	6,400	0,10
	0,56	107	0,19	0,33	0,06	0,24	0,09	2,666	0,08
	0,65	92	0,31	0,35	0,05	0,28	0,07	4,000	0,09

Datum	T	F	D	S ₁	W ₁	S	A	Q	II-MET
25.07.75	0,34	71	0,53	0,34	0,07	0,25	0,02	2,778	0,10
	0,57	105	0,23	0,30	0,06	0,14	0,16	0,875	0,07
	0,59	102	0,22	0,32	0,07	0,20	0,12	1,667	0,09
	0,57	123	0,15	0,29	0,06	0,13	0,16	0,813	0,07
	0,52	115	0,23	0,31	0,06	0,21	0,10	2,100	0,03
	0,93	65	0,62	0,34	0,06	0,24	0,10	2,400	0,09
29.07.75	0 P								
31.07.75	0,85	71	0,50	0,34	0,06	----	----	-----	0,16
	0,65	102	0,31	0,34	0,06	----	----	-----	0,15
	0,84	71	0,45	0,35	0,07	----	----	-----	0,16
5.08.75	0,50	120	0,21	0,30	0,06	0,17	0,13	1,303	0,14
	0,56	107	0,26	0,30	0,06	0,15	0,15	1,000	0,15
	0,51	113	0,22	0,29	0,05	0,14	0,15	0,933	0,13
	0,87	62	0,56	0,30	0,05	0,20	0,10	2,000	0,19
	0,44	135	0,14	0,28	0,05	----	----	-----	0,11
	0,53	113	0,24	0,29	0,05	0,17	0,12	1,415	0,14
22.01.76	1,00	60	0,64	0,32	0,07	0,25	0,14	1,785	0,13
	0,57	105	0,17	0,34	0,07	0,15	0,19	0,789	0,11
	0,53	136	0,19	0,34	0,07	0,21	0,13	1,615	0,12
	0,82	73	0,43	0,38	0,07	0,25	0,13	1,923	0,13
	0,61	98	0,23	0,34	0,07	0,17	0,17	1,000	0,11
	0,59	102	0,24	0,35	0,07	0,22	0,13	1,692	0,11
18.02.77	0,92	65	0,56	0,37	0,07	0,26	0,11	2,364	0,12
	1,02	59	0,60	0,36	0,07	0,26	0,10	2,600	0,14
	0,67	90	0,30	0,35	0,07	0,20	0,15	1,333	0,12
	0,86	70	0,52	0,37	0,07	0,25	0,12	2,083	0,14
	0,68	88	0,30	0,35	0,07	0,19	0,16	1,188	0,12
	1,18	51	0,82	0,39	0,07	0,27	0,12	2,25	0,13

Datum	T	F	D	By	UZ	G	A	Q	LT-101
30.06.67	1,31	49	0,86	0,42	0,06	0,31	0,11	2,818	----
	0,77	78	0,35	0,40	0,07	0,29	0,14	2,000	----
	1,35	44	0,93	0,43	0,07	0,31	0,12	2,503	----
	1,16	52	0,73	0,43	0,07	0,31	0,12	2,583	----
	1,34	45	0,92	0,42	0,07	0,30	0,12	2,700	----
	1,37	44	0,95	0,42	0,07	0,30	0,10	2,700	----
11.07.67	O P								
18.07.67	0,91	66	0,59	0,33	0,06	----	----	----	0,10/0,13
	0,69	87	0,36	0,33	0,06	----	----	----	0,10/0,13
	0,57	62	0,64	0,33	0,06	----	----	----	0,10/0,13
	0,98	71	0,55	0,33	0,06	----	----	----	0,10/0,13
	0,67	90	0,34	0,33	0,06	----	----	----	0,10/0,13
	0,70	86	0,37	0,33	0,05	----	----	----	0,10/0,13
20.07.67	0,73	82	0,41	0,32	0,06	0,23	0,02	2,556	0,11/0,15
	0,69	87	0,37	0,32	0,06	0,23	0,02	2,556	0,11/0,15
	0,65	92	0,34	0,31	0,06	0,23	0,02	2,875	0,10/0,14
	0,72	83	0,41	0,31	0,06	0,22	0,02	2,875	0,11/0,15
	0,71	85	0,40	0,32	0,06	0,22	0,02	2,200	0,10/0,14
	0,81	74	0,41	0,32	0,06	0,23	0,02	2,556	0,11/0,15
21.07.67	0,66	91	0,34	0,31	0,06	----	----	----	0,10/0,15
	1,02	50	0,71	0,31	0,06	----	----	----	0,11/0,15
	0,63	95	0,33	0,31	0,06	----	----	----	0,10/0,15
	0,64	94	0,32	0,32	0,07	----	----	----	0,11/0,15
	1,13	53	0,82	0,31	0,06	----	----	----	0,11/0,15
	0,83	72	0,50	0,32	0,06	----	----	----	0,10/0,15
25.07.67	0,56	107	0,31	0,33	0,06	----	----	----	0,10/0,15
	0,65	92	0,32	0,32	0,06	----	----	----	0,10/0,14
	0,45	71	0,53	0,32	0,05	----	----	----	0,11/0,16
	0,58	103	0,27	0,32	0,06	----	----	----	0,10/0,15
	0,60	100	0,28	0,32	0,06	----	----	----	0,09/0,13
	0,57	101	0,26	0,31	0,06	----	----	----	0,09/0,13
29.07.67	0,98	51	0,64	0,33	0,07	0,23	0,10	2,300	0,12/0,17
	0,67	90	0,34	0,34	0,07	0,25	0,09	2,778	0,10/0,15
	1,14	53	0,80	0,33	0,07	0,26	0,07	3,714	0,12/0,17
	0,96	63	0,64	0,34	0,06	0,25	0,09	2,778	0,12/0,16
	0,84	71	0,49	0,35	0,07	0,24	0,11	2,182	0,12/0,17
	0,88	68	0,53	0,34	0,07	0,24	0,10	2,400	0,12/0,16
1.08.67	0,66	91	0,34	0,32	0,06	----	----	----	0,10/0,15
	0,69	87	0,37	0,32	0,05	----	----	----	0,11/0,16
	0,67	90	0,35	0,32	0,06	----	----	----	0,10/0,15
	0,64	94	0,32	0,32	0,06	----	----	----	0,10/0,15
	0,82	73	0,50	0,31	0,05	----	----	----	0,12/0,17
	0,68	88	0,36	0,32	0,06	----	----	----	0,10/0,15
29.03.68	0,74	81	0,38	0,35	0,07	0,26	0,09	2,889	0,10/0,15
14.06.68	0,92	55	0,52	0,39	0,05	----	----	----	0,10/0,14

82003

I. L., 27.6.29

noch Pat. Nr. 18

Cutter-Ball

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MÖT
19.11.70	1,23	49	0,87	0,37	0,06	0,28	0,09	3,111	0,12/0,15
	0,64	94	0,22	0,40	----	0,22	0,18	1,222	0,08/0,12
	0,80	75	0,44	0,36	0,07	0,27	0,09	3,000	0,09/0,14
	0,90	67	0,54	0,37	0,06	0,27	0,10	2,700	0,09/0,13
	0,62	97	0,20	0,40	----	0,21	0,19	1,105	0,08/0,11
	1,07	56	0,73	0,37	0,06	0,28	0,09	3,111	0,09/0,13
5.02.71	0,93	65	0,56	0,38	0,07	----	----	-----	0,08/0,11/0,15
	1,13	53	0,75	0,38	0,06	----	----	-----	0,08/0,11/0,15

79751

G. S., 4.5.46

Pat. Nr. 19

Kay-Shiley

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MÖT
18.05.67	1,16	52	0,76	0,39	0,07	0,30	0,09	3,333	0,04
31.05.67	0 P								
5.06.67	0,82	73	0,47	0,33	0,06	0,24	0,09	2,662	0,12
8.06.67	0,83	72	0,50	0,33	0,06	0,24	0,09	2,662	0,03/0,10
25.07.67	0,90	67	0,54	0,36	0,07	0,26	0,10	2,600	0,05/0,11
27.07.67	0 P	Kay-Shiley							
2.08.67	0,77	78	0,46	0,32	0,05	0,24	0,08	3,000	0,08
4.08.67	0,85	71	0,55	0,31	0,05	----	----	-----	0,08
9.08.67	0,89	67	0,56	0,32	0,05	0,25	0,07	3,570	0,08
14.08.67	0,98	61	0,64	0,34	0,05	----	----	-----	0,08

220412

M. S., 2.3.33

Pat. Nr. 20

Bj. Sh 29 M

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MÖT
22.11.75	0,89	67	0,52	0,37	0,06	0,29	0,08	3,625	0,07
26.11.75	0 P								
28.11.75	0,70	86	0,40	0,30	0,06	----	----	-----	0,08(0,18)
1.12.75	0,46	130	0,17	0,29	0,06	0,17	0,12	1,416	0,10
	0,96	67	0,67	0,28	0,06	0,21	0,07	3,000	0,10
	0,70	86	0,42	0,28	0,06	0,22	0,06	3,667	0,10

220412

M. S., 2.3.33

noch Pat. Nr. 20

Bj. Sh 29 M

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MÖT
1.12.75	0,82	73	0,53	0,29	0,06	0,21	0,08	2,625	0,10
	0,54	111	0,25	0,29	0,06	0,19	0,10	1,900	0,09
	0,44	136	0,15	0,29	0,06	0,21	0,08	2,625	0,10
2.12.75	1,24	48	0,91	0,33	0,05	0,24	0,09	2,667	0,09/0,13
8.12.75	0,64	94	0,38	0,25	0,03	0,18	0,07	2,571	0,08/0,12
3.02.76	0,66	91	0,32	0,33	0,05	0,24	0,09	2,667	0,08/0,12

79943

D. G., 28.6.46

Pat. Nr. 21

Bj. Sh 29 M

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MÖT
27.08.75	0,54	111	0,23	0,29	0,06	0,20	0,09	2,222	0,06
28.08.75	O P Bj. Sh 29 M								
1.09.75	0,49	122	0,23	0,27	0,04	----	----	-----	0,11
3.09.75	0,49	122	0,23	0,26	0,04	0,21	0,05	4,2	0,09/0,14
14.07.76	0,77	78	0,38	0,38	0,05	0,29	0,09	3,22	0,11
24.05.77	0,82	73	0,43	0,40	0,04	0,32	0,08	4,000	0,10

datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MÖT
31.10.69	0,99	61	0,59	0,39	0,07	0,30	0,09	3,333	0,07
	1,40	43	1,00	0,41	0,07	0,34	0,07	4,857	0,08
	0,90	67	0,49	0,40	0,07	0,29	0,11	2,636	0,06
	1,19	50	0,79	0,40	0,07	0,33	0,07	4,714	0,07
	1,15	52	0,75	0,40	0,07	0,33	0,07	4,714	0,07
15.10.70	0,77	78	0,40	0,36	0,06	0,28	0,08	3,500	0,09
	0,80	75	0,43	0,37	0,07	0,28	0,09	3,111	0,10
	0,71	85	0,34	0,37	0,06	0,26	0,11	2,363	0,09
	0,90	67	0,54	0,37	0,07	0,30	0,07	4,286	0,11
	0,79	76	0,42	0,37	0,07	0,27	0,10	2,700	0,09
	1,05	57	0,69	0,37	0,07	0,30	0,07	4,286	0,11
8.12.70	1,24	48	0,84	0,41	0,07	0,32	0,09	3,556	0,08
	0,94	64	0,53	0,39	0,07	0,29	0,10	2,900	0,08
	0,87	69	0,48	0,38	0,07	0,28	0,10	2,800	0,08
	1,16	52	0,78	0,40	0,07	0,30	0,10	3,000	0,09
	1,31	46	0,91	0,40	0,07	0,32	0,08	4,000	0,10
	0,82	73	0,43	0,38	0,07	0,26	0,12	2,167	0,07
10.12.70	Bj. M 31								
15.12.70	0,59	102	0,33	0,28	0,06	----	----	-----	0,06/0,09
	0,54	111	0,26	0,27	0,06	----	----	-----	0,05/0,08
	0,56	107	0,28	0,27	0,06	----	----	-----	0,06/0,09
	0,53	113	0,26	0,27	0,06	----	----	-----	0,05/0,08
	0,57	105	0,31	0,27	0,06	----	----	-----	0,06/0,09
	0,58	103	0,31	0,26	0,06	----	----	-----	0,06/0,08
16.12.70	0,59	102	0,32	0,27	0,06	----	----	-----	0,08
	0,59	102	0,31	0,27	0,06	----	----	-----	0,08
	0,63	95	0,37	0,27	0,06	----	----	-----	0,09
	0,57	105	0,30	0,27	0,06	----	----	-----	0,07
	0,56	107	0,29	0,27	0,06	----	----	-----	0,08
	0,56	107	0,29	0,27	0,06	----	----	-----	0,07
21.12.70	0,54	111	0,25	0,29	0,06	0,20	0,09	2,222	0,06
	0,55	109	0,26	0,29	0,06	0,20	0,09	2,222	0,06/0,09
	0,59	102	0,29	0,29	0,06	0,21	0,08	2,625	0,06/0,09
	0,82	73	0,53	0,29	0,06	0,21	0,08	2,625	0,06/0,09
	0,60	100	0,31	0,29	0,06	0,20	0,09	2,222	0,05/0,07
	0,60	100	0,31	0,29	0,06	0,21	0,08	2,625	0,06/0,08
30.05.72	0,68	88	0,33	0,36	0,06	0,26	0,10	2,600	0,07/0,11
	0,68	88	0,32	0,36	0,06	0,26	0,10	2,600	0,07/0,10
	0,63	95	0,28	0,35	0,06	0,25	0,10	2,500	0,07/0,10
	0,63	95	0,28	0,36	0,03	0,25	0,11	2,273	0,07
	0,91	66	0,55	0,36	0,06	0,27	0,09	3,000	0,08
	0,66	91	0,30	0,36	0,07	0,25	0,11	2,273	0,07/0,11

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MÖT
8.07.75	0,88	68	0,54	0,33	0,06	0,24	0,09	2,667	0,08
	1,13	53	0,79	0,35	0,06	0,26	0,09	2,889	0,09
	0,72	83	0,38	0,32	0,06	0,22	0,10	2,200	0,07
	1,00	60	0,67	0,33	0,07	0,25	0,08	3,125	----
	0,73	82	0,39	0,33	0,06	0,22	0,11	2,000	0,05
	0,57	105	0,24	0,31	0,06	0,20	0,11	1,818	0,05
9.07.75	O P	Bj. Sh	31 M						
11.07.75	0,65	92	0,39	0,26	0,05	----	----	-----	0,11
15.07.75	0,91	66	0,63	0,28	0,05	0,19	0,09	2,111	0,09/0,14
	0,81	74	0,52	0,27	0,05	0,19	0,08	2,375	0,09/0,14
	0,81	74	0,54	0,26	0,05	0,19	0,07	2,714	0,09/0,14
	0,90	67	0,62	0,28	0,05	0,19	0,09	2,111	0,09/0,14
	0,83	80	0,55	0,27	0,05	0,20	0,07	2,857	0,09/0,14
18.07.75	1,14	53	0,85	0,29	0,05	0,20	0,09	2,222	0,07/0,15
	0,76	79	0,47	0,29	0,06	0,20	0,09	2,222	0,10
	1,08	56	0,79	0,30	0,05	0,20	0,10	2,000	0,10/0,15
	0,84	71	0,55	0,29	0,06	0,21	0,08	2,625	0,10
	0,67	90	0,39	0,29	0,06	0,20	0,09	2,222	0,09
	0,55	109	0,27	0,29	0,06	0,19	0,10	1,900	0,08
6.02.76	0,93	65	0,56	0,36	0,06	0,27	0,09	3,000	0,13
	1,14	53	0,77	0,37	0,06	0,28	0,09	3,111	0,12
	0,95	63	0,58	0,37	0,06	0,27	0,10	2,700	0,11
	0,98	61	0,62	0,37	0,06	0,28	0,09	3,111	0,12
	1,13	53	0,76	0,37	0,06	0,28	0,09	3,111	0,12
9.02.77	0,86	70	0,57	0,34	0,05	0,25	0,09	2,777	0,13
	0,88	68	0,54	0,34	0,05	0,25	0,09	2,777	0,10/0,14
	0,80	75	0,47	0,33	0,06	0,26	0,07	3,714	0,10
	0,93	65	0,60	0,34	0,05	0,26	0,08	3,250	0,12
	0,92	65	0,58	0,33	0,05	0,25	0,08	3,125	0,11/0,15
	0,88	68	0,55	0,33	0,05	0,25	0,08	3,125	0,11/0,15

122969

A. Z., 23.8.26

Pat. Nr. 24

Bj. Sh 31 M

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MÖT
26.06.70	0,64	94	0,57	0,33	0,07	0,26	0,07	3,714	----
29.06.70	O P	Bj. Sh	31						
7.07.70	0,90	67	0,58	0,32	0,06	0,25	0,07	3,571	0,08/0,11
	0,67	90	0,36	0,32	0,06	0,24	0,08	3,000	0,08/0,10
	0,81	74	0,48	0,33	0,05	0,26	0,07	3,714	0,07/0,10

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MÜT
4.09.67	0,57	90	0,29	0,35	0,07	0,26	0,09	2,889	0,08
	0,59	67	0,53	0,36	0,06	0,29	0,07	4,142	0,10
	0,62	97	0,26	0,34	0,06	0,25	0,09	2,778	0,08
	0,59	87	0,35	0,35	0,05	0,27	0,08	3,375	0,09
	0,79	76	0,44	0,35	0,05	0,29	0,06	4,833	0,10
	0,67	90	0,30	0,35	0,06	0,26	0,09	2,889	0,07
29.01.69	0,71	85	0,34	0,37	0,06	0,28	0,09	3,111	0,07
8.05.69	0,68	67	0,51	0,37	0,06	0,30	0,07	4,286	0,09
14.05.69	0,71								
18.05.69	0,65	92	0,35	0,30	0,06	-----	-----	-----	(0,08)
19.05.69	0,75	80	0,42	0,33	0,07	-----	-----	-----	0,07/0,12
21.05.69	0,74	81	0,40	0,35	0,06	-----	-----	-----	0,06/0,10
23.05.69	0,70	86	0,35	0,35	0,06	-----	-----	-----	0,06/0,10
29.05.69	0,76	79	0,40	0,35	0,07	-----	-----	-----	0,05/0,11
3.06.69	0,72	83	0,39	0,34	0,06	0,27	0,07	3,857	0,07/0,11
3.07.69	0,59	87	0,34	0,36	0,06	0,27	0,09	3,000	0,05
7.08.69	0,59	102	0,26	0,32	0,06	-----	-----	-----	0,05/0,07
3.10.69	0,66	91	0,32	0,34	0,07	-----	-----	-----	0,04/0,11
16.12.69	0,65	91	0,32	0,33	0,06	0,25	0,08	3,125	0,11
21.01.70	0,63	85	0,29	0,35	0,05	0,25	0,10	2,500	0,11
20.08.70	0,82	73	0,43	0,38	0,07	0,28	0,10	2,800	0,04/0,10
31.08.70	0,71	Wada	30						
3.09.70	0,64	94	0,31	0,33	0,06	-----	-----	-----	0,08
7.09.70	0,64	94	0,27	0,37	0,07	-----	-----	-----	0,08
11.09.70	0,62	97	0,30	0,33	0,06	0,25	0,08	3,125	0,09
1.09.72	0,80	75	0,41	0,38	0,06	0,30	0,08	3,75	0,08
11.09.72	0,75	80	0,39	0,36	0,07	-----	-----	-----	0,07
22.09.72	0,83	68	0,52	0,37	0,07	-----	-----	-----	0,09
9.10.72	0,85	71	0,44	0,42	0,06	-----	-----	-----	0,07
22.02.73	0,90	67	0,48	0,41	0,07	0,32	0,09	3,556	0,09
5.04.73	0,83	72	0,44	0,40	0,06	-----	-----	-----	0,10
12.04.73	0,79	76	0,44	0,35	0,07	-----	-----	-----	0,09
5.07.73	0,80	75	0,42	0,37	0,07	0,28	0,09	3,111	0,07/0,11
20.09.73	0,98	61	0,55	0,43	0,06	0,33	0,10	3,300	0,07/0,09
26.10.73	1,03	58	0,60	0,44	0,06	-----	-----	-----	0,07/0,10
3.04.74	1,02	59	0,57	0,45	0,06	-----	-----	-----	0,07/0,09
18.12.74	1,15	52	0,70	0,44	0,06	0,35	0,09	3,889	0,08
13.03.75	1,06	57	0,64	0,42	0,06	0,33	0,09	3,667	0,08
26.04.76	0,92	65	0,52	0,40	0,06	0,34	0,06	5,667	0,10

Datum	T	P	O	Gy	W	J	A	Q	TT-MODE
3.04.70	0,74	81	0,42	0,33	0,07	0,27	0,03	4,500	0,07
	0,80	75	0,47	0,33	0,07	0,27	0,03	4,500	0,08
	0,58	103	0,36	0,31	0,03	0,21	0,10	2,100	0,07
	0,52	97	0,31	0,31	0,07	0,27	0,01	6,750	0,06
	0,52	115	0,30	0,30	0,08	0,21	0,03	2,333	0,05
	0,74	81	0,43	0,31	0,07	0,27	0,04	6,750	0,08
3.04.70	C P	Wada	32						
13.04.70	0,56	107	0,36	0,30	0,03	----	----	-----	0,07
	0,55	109	0,25	0,31	0,07	----	----	-----	0,07
17.04.70	0,67	90	0,37	0,30	0,07	0,22	0,03	2,750	0,07/0,09
	0,63	95	0,33	0,30	0,07	0,23	0,07	3,857	0,07/0,09
	0,72	83	0,42	0,30	0,06	0,23	0,07	3,357	0,07/0,09
	0,81	74	0,51	0,30	0,06	0,23	0,07	3,357	0,08/0,10
	0,82	73	0,52	0,30	0,06	0,23	0,07	3,357	0,08/0,10
	0,67	90	0,37	0,30	0,07	0,22	0,03	2,750	0,07/0,09
20.04.70	0,83	72	0,52	0,32	0,06	----	----	-----	0,05/0,10
	0,75	80	0,42	0,32	0,07	----	----	-----	0,05/0,09
	0,68	88	0,36	0,32	0,07	----	----	-----	0,05/0,09
	0,78	77	0,47	0,32	0,06	----	----	-----	0,06/0,10
	0,59	102	0,27	0,32	0,08	----	----	-----	0,05/0,09
	0,75	80	0,43	0,32	0,06	----	----	-----	0,06/0,10

120796

H. G., 22.8.29

Pat. Nr. 27

Wada 32

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MÖT
30.04.70	4,15	52	0,74	0,41	0,08	0,31	0,10	3,100	0,06
4.05.70	0 9	Wada	32						
2.05.70	0,81	74	0,48	0,32	0,07	----	----	-----	0,06
11.05.70	0,74	81	0,44	0,30	0,07	0,25	0,05	5,000	----
28.07.70	0,87	69	0,50	0,37	0,07	0,29	0,08	3,625	0,17
6.10.70	0,91	66	0,54	0,37	0,07	0,30	0,07	4,286	0,08/0,11
1.03.71	0,92	65	0,56	0,37	0,07	0,30	0,07	4,286	0,08/0,11
5.03.71	1,10	55	0,71	0,39	0,06	----	----	-----	0,07
5.03.71	0 P								
11.03.71	0,81	74	0,48	0,33	0,06	0,26	0,09	2,889	0,09
14.03.71	0,83	72	0,48	0,35	0,06	0,27	0,08	3,375	0,08
19.04.71	0,83	72	0,47	0,35	0,07	0,27	0,08	3,375	0,07/0,11
1.06.71	1,05	57	0,64	0,41	0,07	----	----	-----	0,10
24.06.71	1,00	60	0,60	0,40	0,06	0,31	0,09	3,444	0,10
23.08.71	1,02	59	0,62	0,40	0,06	0,31	0,09	3,444	0,09
4.09.71	1,05	57	0,67	0,39	0,07	0,31	0,08	3,375	0,09/0,11
6.11.73	1,37	44	0,94	0,41	0,06	0,33	0,08	4,125	0,10
18.10.74	1,32	45	0,90	0,42	0,06	0,32	0,10	3,200	0,09
13.11.75	1,31	46	0,87	0,43	0,07	0,32	0,09	3,556	0,08

115828

A. M., 10.10.29

Pat. Nr. 28

Wada 34

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MÖT
13.01.70	0,72	83	0,42	0,29	0,06	0,20	0,09	2,222	0,04
	0,78	77	0,49	0,30	0,06	0,20	0,10	2,000	0,04
	0,76	79	0,45	0,31	0,07	0,20	0,11	1,818	0,04
	0,91	66	0,60	0,31	0,06	0,21	0,10	2,100	0,04
	0,47	128	0,16	0,30	0,07	0,15	0,15	1,000	----
15.01.70	0 P	Wada	34						
21.01.70	0,67	90	0,33	0,34	0,07	----	----	-----	0,10/0,13
23.01.70	0,67	90	0,34	0,33	0,06	----	----	-----	0,10/0,13
26.01.70	0,62	97	0,29	0,32	0,07	0,20	0,12	1,667	0,10/0,13
10.12.70	0,80	75	0,42	0,38	0,06	0,31	0,07	4,429	0,09/0,11
24.02.71	0,84	71	0,47	0,37	0,06	----	----	-----	0,09/0,11
7.12.74	0,86	68	0,47	0,40	0,07	0,28	0,12	2,333	0,08/0,10

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MÖT
19.06.70	1,22	49	0,85	0,38	0,06	0,28	0,10	2,800	----
	0,74	81	0,36	0,37	0,06	0,24	0,13	1,846	----
22.06.70	O P	Wada	32						
25.06.70	0,65	92	0,34	0,32	0,05	----	----	-----	0,10/0,12
	0,61	98	0,29	0,32	0,06	----	----	-----	0,08/0,13
	0,80	75	0,49	0,32	0,06	----	----	-----	0,09/0,13
	0,60	100	0,28	0,31	0,06	----	----	-----	0,09/0,13
2.07.70	0,43	140	0,11	0,31	0,07	0,18	0,13	1,385	0,10
	0,55	109	0,21	0,31	0,06	0,22	0,09	2,444	0,10
	0,54	111	0,23	0,31	0,07	0,22	0,09	2,444	0,10
	0,43	110	0,17	0,29	0,05	0,15	0,14	1,071	0,10
	0,48	125	0,19	0,30	0,07	0,21	0,09	2,333	0,09
	0,49	122	0,16	0,30	0,06	0,20	0,10	2,000	0,10
3.03.71	0,90	67	0,53	0,37	0,06	0,29	0,08	3,625	0,12
	0,89	67	0,52	0,37	0,06	0,28	0,09	3,111	0,12
	0,68	88	0,31	0,36	0,07	0,25	0,11	2,272	0,11
	0,75	80	0,39	0,37	0,06	0,25	0,12	2,083	0,11
	0,88	63	0,50	0,38	0,06	0,28	0,10	2,800	0,11
14.08.73	0,84	71	0,49	0,35	0,06	0,26	0,09	2,889	0,09/0,11
	0,69	87	0,33	0,36	0,07	0,25	0,11	2,272	0,08/0,10
	0,84	71	0,49	0,36	0,06	0,25	0,11	2,272	0,09/0,11
	0,81	74	0,45	0,35	0,06	0,25	0,10	2,500	0,09/0,11
	0,78	77	0,44	0,34	0,06	0,24	0,10	2,400	0,08/0,10
15.08.73	O P	Klappenwechsel							
22.08.73	0,68	88	0,37	0,31	0,05	0,22	0,09	2,444	0,14
	0,69	87	0,38	0,30	0,05	0,22	0,08	2,75	0,09/0,14
	0,99	61	0,68	0,31	0,05	0,22	0,09	2,444	0,11/0,14

40142

A. B., 21.3.39

Pat. Nr. 30

SEM 4 / Bj. 29 M

Datum	T	F	D	Sy	UZ	S	A	Q	II-MOT
3.01.64	0,70	86	0,32	0,37	0,08	0,23	0,14	1,643	0,06
	0,72	83	0,36	0,37	0,08	0,27	0,10	2,700	0,07
	0,79	76	0,42	0,37	0,08	0,28	0,09	3,111	0,08
	0,62	97	0,26	0,34	0,08	0,22	0,12	1,833	0,06
	0,83	72	0,47	0,36	0,07	0,28	0,08	3,500	0,08
	1,04	58	0,67	0,39	0,07	0,30	0,09	3,333	0,09
9.01.64	O P	SEM	4						
15.01.64	0,63	95	0,35	0,28	0,05	----	----	----	0,04/0,07/0,09
	0,48	125	0,21	0,27	0,06	----	----	----	0,04/0,08
	0,42	143	0,15	0,26	0,06	----	----	----	0,05/0,08
	0,49	122	0,23	0,27	0,06	----	----	----	0,03/0,05/0,08
	0,50	120	0,24	0,26	0,05	----	----	----	0,03/0,08
	0,58	103	0,31	0,27	0,06	----	----	----	0,04/0,08
17.01.64	0,70	86	0,43	0,28	0,06	0,20	0,08	2,500	0,04/0,07/0,09
	0,72	83	0,44	0,28	0,06	0,20	0,08	2,500	0,04/0,08
	0,60	100	0,33	0,28	0,06	0,19	0,09	2,111	0,03/0,08
	0,81	74	0,54	0,28	0,05	0,21	0,07	3,000	0,04/0,08
	0,58	103	0,29	0,28	0,06	0,19	0,09	2,111	0,03/0,08
20.01.64	0,63	95	0,33	0,29	0,06	----	----	----	0,03/0,07
	0,80	75	0,51	0,27	0,06	----	----	----	0,03/0,08
	0,92	65	0,63	0,30	0,05	----	----	----	0,03/0,08
	0,65	92	0,35	0,30	0,06	----	----	----	0,03/0,07
	0,68	88	0,38	0,30	0,06	----	----	----	0,03/0,07/0,10
24.01.64	0,72	83	0,42	0,31	0,06	----	----	----	0,07
	0,76	79	0,45	0,32	0,06	----	----	----	0,07
	0,91	66	0,60	0,31	0,06	----	----	----	0,08
	0,73	82	0,42	0,32	0,06	----	----	----	0,07
	0,69	87	0,37	0,31	0,06	----	----	----	0,07
	0,88	68	0,56	0,31	0,06	----	----	----	0,08
27.01.64	0,71	85	0,39	0,32	0,06	----	----	----	0,04/0,08
	0,88	68	0,56	0,31	0,06	----	----	----	0,04/0,09
29.01.64	0,93	65	0,60	0,33	0,06	0,26	0,07	3,714	0,08
	1,01	59	0,69	0,32	0,07	0,26	0,06	4,333	0,03/0,08
	1,07	56	0,74	0,33	0,06	0,26	0,07	3,714	0,03/0,08
	0,80	75	0,47	0,34	0,06	0,26	0,08	3,250	0,03/0,07
31.01.64	0,90	67	0,54	0,37	0,06	----	----	----	0,08
	1,04	58	0,68	0,36	0,07	----	----	----	0,08
	0,75	80	0,39	0,36	0,05	----	----	----	0,03/0,07
	1,15	52	0,79	0,36	0,05	----	----	----	0,03/0,07
	1,13	53	0,77	0,36	0,05	----	----	----	0,03/0,08
28.07.64	0,82	73	0,45	0,37	0,06	0,25	0,12	2,083	0,05/0,10/0,12
	1,09	55	0,71	0,37	0,06	0,26	0,11	2,364	0,05/0,10
	0,78	77	0,42	0,37	0,06	0,28	0,09	3,111	0,05/0,07
	1,15	52	0,78	0,37	0,07	0,26	0,11	2,364	0,05/0,10/0,12
	0,73	82	0,37	0,37	0,06	0,27	0,10	2,700	0,05/0,08/0,15
	0,81	74	0,43	0,38	0,05	0,25	0,10	2,800	0,05/0,10/0,16

Auf diesem Wege danke ich Herrn Professor
Dr. med. R. Leutschaft herzlich für die
Anregung zu dem Thema, für die jederzeit
gewährte Unterstützung und die Durchsicht
des Manuskripts.

• Lebenslauf

Am 8. Oktober 1949 wurde ich, Günther Joachim Mollenhauer, als Sohn des Ingenieurs für Vermessungstechnik Hans-Joachim Mollenhauer und seiner Ehefrau Lotte, geb. Kosakowski, in Brake/Unterweser geboren. Ich besuchte die Volksschule und anschließend das Gymnasium in Brake. Am 10. Juni 1968 erhielt ich dort das Zeugnis der Reife.

Nach zwölfmonatigem Wehrdienst begann ich eine Zahn-technikerlehre, die ich am 25. September 1971 mit der Gesellenprüfung in Oldenburg abschloß. Im Wintersemester 1971/72 nahm ich das Studium der Zahnmedizin an der Friedrich-Alexander-Universität in Erlangen auf. Dort legte ich am 19. November 1976 die zahnärztliche Prüfung ab.

Einer dreimonatigen Tätigkeit als Stabsarzt bei der Bundeswehr folgte am 1. April 1977 die Anstellung als Assistent in einer Schweinfurter Zahnarztpraxis, in der ich bis heute tätig bin.

Schweinfurt, den 3. Juli 1979

